



Escuela Técnica Superior de
Ingeniería de Edificación

Universidad de Sevilla
Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la Edificación

Trabajo Fin de Master
Master Universitario en Gestión Integral de la Edificación



Reasentamientos Humanos Posteriores al sismo de abril de 2016 en Ecuador. Análisis Integral

Autor:
Leonardo Javier Jimenez Alay

Tutor:
Dr. José Adolfo Herrera Martín
Dr. Juan Manuel Macías Bernal

Sevilla – España
2018 – 2019

AGRADECIMIENTOS

*Principalmente agradezco y dedico este trabajo a mi familia, **Roció Alay** y **Pedro Ureta**, mis padres, que han sido mis compañeros incondicionales en el proceso de formación de mi carrera, a mis hermanos, **Melissa, Alejandro, Damián**, por la confianza que han tenido en mí, y por siempre mencionarme que soy el modelo a seguir en sus vidas, y además de ellos a mi familia en general, mis **abuelos**, mis **tíos**, que de una u otra manera siempre estuvieron hay para darme ánimos e impulsarme a seguir.*

*Agradezco a mi compañera de vida, **Karen Intriago** ella es de esas personas que incondicionalmente siempre ha estado a pie de lucha en este proceso.*

*Agradezco también a la **Universidad de Sevilla**, por acobijar mis deseos de superación profesional durante este tiempo, a sus **docentes** del master por compartir sus conocimientos con la única condición de que estos sean retribuidos a la sociedad, en especial los doctores **José Adolfo Herrera Martín** y **Juan Manuel Macías Bernal** quienes colaboraron como tutores dentro de este proceso, gracias por la confianza y disposición para lograr alcanzar y cumplir este objetivo.*

Y por último agradezco a mis compañeros del master, me llevo de ustedes su amistad.

A todos ustedes gracias.....

y recuerden siempre

“Caminante, no hay camino, se hace camino al andar”

Joan Manuel Serrat

ÍNDICE.

AGRADECIMIENTO.

RESUMEN.

ABSTRACT.

1. INTRODUCCIÓN.....	8
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	10
3. ESTADO DE LA CUESTIÓN	11
3.1. Programas habitacionales promovidos por motivos de emergencia surgidas a raíz del terremoto en Ecuador de 16 de abril de 2016.	11
3.1.1. Vivienda en terreno urbanizado por el estado. (T14)	12
3.1.2. Vivienda en terreno propio. (T8)	12
3.1.3. Vivienda en terreno propio. (T3)	12
3.2. Normativas aplicadas para la planificación de modelos habitacionales.	13
3.3.....	17
Publicaciones dirigidas hacia la mejora de las condiciones habitacionales de las viviendas....	17
4. OBJETIVOS.....	22
4.1. Objetivo general.	22
4.2. Objetivos específicos.	22
5. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA.	23
6. CAPITULO I. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	25
6.1. Enclave Territorial Nacional.....	26
6.1.1. Ecuador datos generales.	26
6.1.2. Manabí datos generales.....	29
6.1.3. Portoviejo datos generales.	30
6.1.4. Situación social del cantón Portoviejo.	32
6.1.5. Situación económica del cantón Portoviejo.....	34
6.2. Acontecimiento Natural 16 de abril de 2016.....	34
6.2.1. Descripción del alcance y magnitud del terremoto.	34
6.2.2. Impactos sociales.....	35
6.2.3. Provincias afectadas.	36
6.2.4. Vulnerabilidad de las regiones afectadas.....	36
6.2.5. Costo de la reconstrucción.	37
7. CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DE PROYECTOS SIMILARES EJECUTADOS POR MOTIVOS DE TERREMOTOS (ENCLAVE INTERNACIONAL).	39
7.1. Vivienda Temporal del Contenedor-Onagawa.....	40
7.1.1. Descripción del proyecto.	40
7.1.2. Características del proyecto.	41
7.1.3. Sistema constructivo.....	42
7.1.4. Acabados y mobiliarios de la vivienda.	42
7.2. Proyecto Villa Verde.	43
7.2.1 Descripción del proyecto.	43
7.2.2 Vivienda progresiva o incremental.	43
7.2.3. Sistema constructivo.....	46
8. CAPITULO III. DESCRIPCIÓN DE LOS MODELOS EJECUTADOS EN ECUADOR POR MOTIVOS DEL TERREMOTO.....	47
8.1. Viviendas construidas en terreno propio.....	49

8.1.1.	Proyecto arquitectónico.	49
8.1.2.	Sistema estructural.	50
8.1.3.	Materiales de construcción y acabados.	51
8.2.	Vivienda construida en terreno propio.	52
8.2.1.	Proyecto Arquitectónico.	52
8.2.2.	Sistema Estructural.	53
8.2.3.	Materiales de construcción y acabados.	54
8.3.	Viviendas construidas en terreno urbanizado por el estado Tipología T14.	54
8.3.1.	Proyecto arquitectónico.	54
8.3.2.	Sistema Estructural.	56
8.4.	Viviendas construidas en terreno urbanizado por el estado Tipología 4D.	58
8.4.1.	Proyecto Arquitectónico.	58
8.4.2.	Sistema Estructural.	59
8.5.	Proyectos de Reasentamientos.	60
8.6.	Reasentamiento el Guabito.	60
8.6.1	Ubicación.	60
8.6.2.	Descripción del proyecto.	61
8.6.3.	Proyectos redactados y ejecutados para el reasentamiento El Guabito.	62
8.7.	Reasentamiento Cristo del Consuelo.	66
8.7.1.	Ubicación.	66
8.7.2.	Descripción del proyecto.	66
8.7.3.	Proyectos redactados y ejecutados para el reasentamiento Cristo del Consuelo.	68
9.	CAPITULO IV. ANÁLISIS DE LOS MODELOS DE VIVIENDA Y REASENTAMIENTOS EL GUABITO Y CRISTO DEL CONSUELO, DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA NORMATIVA.	72
9.1.	PLANTEAMIENTO ARQUITECTÓNICO.	74
9.1.1.	Cálculo de áreas por espacios Tipología T14.	74
9.1.2.	Cálculo de áreas por espacios Tipología 4D. (Reasentamiento Cristo del Consuelo).	76
9.1.3.	Análisis de áreas mínima por espacios que conforman a la vivienda. (Tipología T14)	77
9.1.4.	Análisis de áreas mínima por espacios que conforman a la vivienda. (Tipología 4D)	78
9.1.5.	Análisis de los requerimientos mínimos para la iluminación y ventilación natural de las viviendas respecto a la normativa.	79
9.1.6.	Análisis del área de ventanas por espacios que conforman a la vivienda. (Iluminación)	80
9.1.7.	Análisis de la Influencia de los vientos respecto a la orientación de las viviendas. (Ventilación)	81
9.1.8.	Cálculo de áreas de ventanas por cada espacio que conforman la vivienda. (Ventilación)	82
9.1.9.	Altura mínima de locales.	83
9.1.10.	Coeficiente de ocupación del suelo de las tipologías T14 Y 4D.	84
9.1.11.	Planteamiento que contribuyen a la eficiencia energética.	85
9.2.	PLANTEAMIENTO URBANÍSTICO.	86
9.2.1.	Porcentaje según la división del suelo.	86
9.2.2.	Características del terreno.	88
9.2.3.	Localización dentro del Tejido Urbano.	92
9.3.	Análisis del estado actual de los Reasentamientos El Guabito y Cristo del Consuelo.	104
9.3.1.	Reasentamiento El guabito.	104

9.3.2. Reasentamiento Cristo del consuelo.	106
10. CAPITULO V. DIAGNÓSTICO.....	108
10.1 Planteamiento Arquitectónico.....	109
10.2. Planteamiento Urbano	112
11. CAPÍTULO VI. PROPUESTA DE ACTUACIÓN	114
12. CAPÍTULO VII. CONCLUSIONES.	117
13. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.	120
BIBLIOGRAFÍA.....	121
ÍNDICE DE IMÁGENES.....	124

RESUMEN

El presente trabajo de fin de master tiene como propósito realizar un análisis técnico de los programas habitacionales construidos por emergencia a raíz del terremoto ocurrido en Ecuador el 16 de abril de 2016.

El trabajo estudia los proyectos de las viviendas y urbanizaciones redactadas, analiza el proceso y la gestión de ejecución de las obras, con la finalidad de determinar si los reasentamientos cumplieron con las necesidades habitacionales para las cuales fueron diseñadas y construidas.

La investigación realizada, evalúa los diseños aplicados en los indicados programas habitacionales desde el punto de vista de la de la urbanística, de la arquitectura, incluyendo aspectos climáticos y medioambientales, realizando, además, la comparación de los resultados del análisis de los programas habitacionales con el cumplimiento y aplicación de la normativa y del código local, con objeto de valorar el

procedimiento, desarrollo y ejecución de los reasentamientos.

Por otra parte, este trabajo fin de master, evalúa el estado actual de los reasentamientos para comprobar si perdura el diseño original o ha sufrido cambios, modificaciones o adaptaciones, y si estos cambios son acordes a la comunidad de ciudadanos que albergan, con muy diversas necesidades y condiciones sociales y económicas muy distintas.

El trabajo de investigación aporta además parámetros técnicos que puedan ser aplicados en el proceso de diseño y de construcción de futuros programas habitacionales públicos y privados, buscando que todas las personas, con independencia de su condición social y económica, tengan acceso a una vivienda funcional y adaptable, en la que puedan desarrollarse dignamente.

PALABRAS CLAVES: Gestión y ejecución de reasentamientos humanos; Viviendas de emergencia, Catástrofes sísmicas, Diseño adaptable, Normativa vivienda, Administración pública.

ABSTRACT

The purpose of this master's thesis is to carry out a technical analysis of the housing programs built by emergency following the earthquake in Ecuador on April 16, 2016.

The work studies the projects of the houses and urbanizations written, analyzes the process and the management of execution of the works, with the purpose of determining if the resettlements met the housing needs for which they were designed and built.

The research carried out, evaluates the designs applied in the indicated housing programs from the point of view of urban development, architecture, including climatic and environmental aspects, also making the comparison of the results of the analysis of the housing programs with the compliance and application of regulations

and local code, in order to assess the procedure, development and execution of resettlements.

On the other hand, this master's final project evaluates the current state of resettlement to see if the original design endures or has undergone changes, modifications or adaptations, and if these changes are consistent with the community of citizens who host, with very diverse very different social and economic needs and conditions.

The research work also provides parameters and technical indicators that can be applied in the process of design and construction of future public and private housing programs, seeking that all people, regardless of their social and economic status, have access to a home functional and adaptable, in which they can develop with dignity

KEY WORDS: Management and execution of human resettlement; Emergency housing, Seismic catastrophes, Adaptive design, Housing regulations, Public administration.

1. INTRODUCCIÓN.

El 16 de abril del 2016 dentro del territorio ecuatoriano, se registró un terremoto de 7,8 grados en la escala de Richter, movimiento sísmico que afectó principalmente a la zona costera de Ecuador dejando como consecuencia numerosas pérdidas humanas y ciento de familias desplazadas y sin hogar. A raíz de este acontecimiento el Gobierno Ecuatoriano por medio del Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI), promueve la construcción de varios reasentamientos humanos en las provincias más afectadas, ayudando a reducir el alto número de personas sin hogar.

La investigación realizada en el presente trabajo pone de manifiesto que el Gobierno de Ecuador después de la catástrofe natural y humanitaria, identificó a 6 provincias como afectadas y dentro de ellas a 14 cantones en los cuales se registraron los mayores efectos del terremoto, siendo Pedernales, **Sucre**, Manta, San Vicente, Bolívar, Rocafuerte, Chone, Jaramijó, Montecristi, Jama y **Portoviejo**, cantones de la provincia de Manabí en donde se registró el mayor número de familias sin hogar.

La presente investigación plantea realizar un análisis crítico de los programas habitacionales contruidos por emergencia en el cantón **Portoviejo y Sucre**, estudiando cada uno de los parámetros técnicos aplicados en su procesos de diseño, con la finalidad de determinar si aquellos reasentamientos se ajustaron a la normativa de aplicación de los lugares donde se implantaron, y si además cumplieron con las necesidades de habitabilidad, traducidas en parámetros de diseño y confort, expresadas en el articulado de la Constitución del Ecuador.

Este trabajo se redacta siguiendo una estructura organizada de capítulos, examinando al problema por etapas, describiendo el área de estudio, analizando la ubicación, considerando el clima y los factores medioambientales, utilizando indicadores sociales, económicos y culturales, que permitirán conocer el área donde se desarrollara la investigación.

La investigación describe y analiza la información y documentación disponible de los proyectos redactados y ejecutados de los reasentamientos humanos. Información y documentación que sirve para conocer los parámetros urbanísticos y arquitectónicos que se tomaron en cuenta para diseñar dichos reasentamientos humanos.

El trabajo realiza análisis urbanístico y arquitectónico, incluyendo determinaciones relativas al clima y al medio ambiente, con el fin de determinar si estos modelos habitacionales se diseñaron teniendo en cuenta parámetros técnicos para su aplicación en el desarrollo y ejecución de un proyecto funcional.

Además de lo antes descrito en el presente trabajo se analiza la adecuación del diseño de los proyectos de reasentamiento a la normativa, a los parámetros básicos de diseño y al código técnico local, con la finalidad de determinar el grado de ajuste y cumplimiento de la normativa y de los criterios de diseño contenidos en ésta.

Por otra parte, se realiza un análisis de la situación actual de los reasentamientos, realizando toma de datos “in situ”, estableciendo parámetros para evaluar el grado de adaptación de las viviendas en el tiempo, analizando los cambios, adaptaciones y modificaciones producidas en el diseño inicial por sus habitantes, considerando la heterogénea población que posee personas con necesidades, condiciones sociales, culturales y económicas diferentes.

Una vez realizado el análisis de la realidad de los programas de reasentamiento humano, se realiza comparación de los datos y resultados obtenidos con la normativa de aplicación y con los criterios de diseño y de confort.

El trabajo de investigación aporta además, la formulación de parámetros técnicos que son de aplicación en el proceso de diseño y de gestión de los futuros programas habitacionales del sector público y privado, con el objetivo de ofrecer a los usuarios de las viviendas un espacio funcional, confortable y adaptable en el tiempo, considerando que la vivienda es un espacio diseñado para cubrir la distintas necesidades de las personas que las habitan, y que es el espacio donde las familias desarrollan gran parte de su vida.

“Una casa no son solo cuatro paredes y un tejado; también es el entorno y la gente que vive dentro”.

(Tatiana Bilbao, 2010)

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Ecuador en la Sección Sexta de Capítulo II de su Constitución establece que *todo ciudadano ecuatoriano tiene derecho a una vivienda adecuada y digna, con independencia de su situación social y económica*.

De este principio establecido en la Constitución Ecuatoriana y de la experiencia profesional obtenida en la construcción de proyectos habitacionales de interés social promovidos por el gobierno, surge la pregunta que quiere responder el trabajo de investigación.

¿Las viviendas construidas por emergencia con motivo del terremoto sufrido en 2016, cumplieron con los parámetros técnicos necesarios para garantizar a sus beneficiarios el derecho a vivir en una vivienda digna conforme a sus necesidades y adecuada en términos de habitabilidad?

Fig. 1: Vivienda ubicada en el Reasentamiento Cristo del Consuelo, Manabí - Ecuador.

Fuente: Revista Zona Libre



3. ESTADO DE LA CUESTIÓN

Para el desarrollo de esta investigación se parte de la documentación obtenida de los programas habitacionales promovidos por motivos de emergencia surgidas a raíz del terremoto en Ecuador de 16 de abril de 2016, del estudio de las tipologías de las viviendas implantadas, de publicaciones y normativas relacionadas con el diseño y la ejecución de modelos habitacionales, así como de fuentes dirigidas hacia la mejora de las condiciones habitacionales de las viviendas. En los siguientes apartados queda descrita la base y las fuentes de la que se parte para el desarrollo del trabajo.

3.1. Programas habitacionales promovidos por motivos de emergencia surgidas a raíz del terremoto en Ecuador de 16 de abril de 2016.

En este apartado se comenzará enunciando aquellas gestiones políticas que resultaron a partir del acontecimiento del terremoto del 16 de abril del 2016.

▪ Decretos ministeriales.

Según el decreto ministerial 022-016, en el apartado del reglamento para la recuperación habitacional de los damnificados del terremoto del 16 de abril de 2016, se describe los siguientes programas de recuperación habitacional y los clasifica de la siguiente manera:

- a) **Construcción de la vivienda en terreno urbanizado por el estado.** – destinado a, «familias damnificadas, quienes siendo poseedores, propietarios o arrendatarios perdieron sus viviendas y éstas se encontraban en zonas de riesgo no mitigables».
- b) **Reconstrucción en terreno propio.** – destinado para la, «reconstrucción de la vivienda de aquellas familias damnificadas que perdieron su casa, siendo propietarias o poseedoras, o está se encuentra en estado inhabitable, de acuerdo al informe técnico de Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI) en el ámbito urbano».
- c) **Reparación de vivienda recuperable.** - destinado a, «la recuperación de la vivienda con daños ubicada en el terreno de propiedad de las familias damnificadas, cuyas viviendas no se encuentren ubicadas en zona de riesgo o mitigable».
- d) **Compra o construcción de vivienda.** – destinado a, «familias damnificadas que sean sujetos a créditos, tenga capacidad de endeudamiento y/o que tengan los recursos para adquirir o construir una vivienda nueva por un valor superior a US \$ 10.000 hasta US \$ 70.000 en proyectos calificados por el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI)».

A continuación, para abordar con mayor claridad este apartado, se exponen las diferentes tipologías construidas en cuanto a los bonos anteriormente descritos.

3.1.1. Vivienda en terreno urbanizado por el estado. (T14)

Fig. 2: Tipología de Vivienda tipo T14

Fuente: Proyecto Arquitectónico de JACMART.S.A.



Este es un bloque de vivienda conformado por cuatro departamentos, dos en planta baja y dos en planta alta, cada departamento cuenta con un área de 40 m² de construcción.

Espacios: dormitorio 1, dormitorio 2, sala-comedor, cocina, baño con ducha.

Sistema estructural: Muros portantes, hechos a base de entramados metálicos, según el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda.

3.1.2 Vivienda en terreno propio. (T8)

Fig. 3: Tipología de Vivienda T8

Fuente: IdealAlambrec



Vivienda que se desarrolla en planta baja como se muestra en la figura 3, con un área de 39 metros cuadrados según datos obtenidos de la compañía IDEALALAMBREC.

Espacios: dormitorio 1, dormitorio 2, sala-comedor, cocina, baño con ducha.

Sistema Estructural: Muros portantes de mampostería confinada.

3.1.3. Vivienda en terreno propio. (T3)

Fig. 4: Tipología de Vivienda tipo T3

Fuente: IdealAlambrec



Vivienda tipo palafito, es decir una vivienda elevada, soportada por pilares, la construcción de esta tipología es muy común, se suele encontrar en zonas próximas a ríos, esta vivienda se desarrolla en una sola planta en un área de 43.98 m² de construcción.

Espacios: dormitorio 1, dormitorio 2, sala-comedor, cocina, baño con ducha.

Sistema estructural: "Pórticos resistentes a momento", según datos de IDEALALAMBREC.

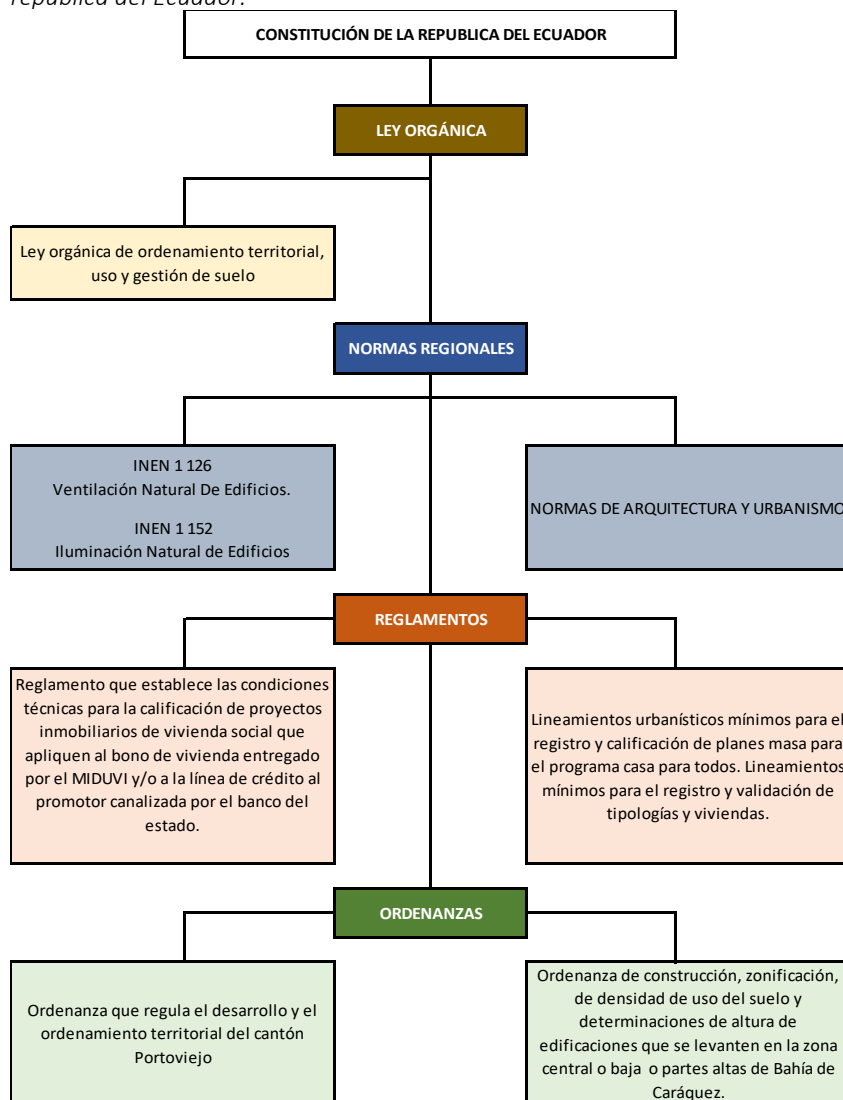
3.2. Normativas aplicadas para la planificación de modelos habitacionales.

En este apartado se incluyen normativas relacionada a la ejecución de diseños de las tipologías de viviendas y de los reasentamientos promovidos después del terremoto, misma que es importante para verificar el grado de aplicabilidad en todos los procesos inherentes a los programas habitacionales.

El Estado Ecuatoriano en su Constitución (2008), capítulo primero, artículo 425, describe que, «El orden jerárquico de aplicación de las normas será el siguiente: La Constitución; los tratados y convenios internacionales; las leyes orgánicas; las leyes ordinarias; **las normas regionales** y las ordenanzas distritales; los decretos y **reglamentos**; las **ordenanzas**; los **acuerdos** y las resoluciones; y los demás actos y decisiones de los poderes públicos».

Fig. 5 Diagrama jerárquico de las normativas aplicadas a los programas habitacionales.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos de la constitución de la república del Ecuador.



En cuanto Normativas a continuación describiremos según el orden establecido en el organigrama, las normas que son analizadas para el desarrollo de este trabajo de fin de master:

- **«CONSTITUCIÓN DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR»**

El Estado Ecuatoriano en su Constitución (2008), sección sexta que trata sobre habitad y vivienda describe, «Las personas tienen derecho a un hábitat seguro y saludable, y a una vivienda adecuada y digna, con independencia de su situación social y económica».

En cuanto al análisis urbano del reasentamiento, se toma en consideración lo que establece la siguiente ley:

- **«LEY ORGÁNICA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, USO Y GESTIÓN DE SUELO»**

En cuanto a obras de urbanización, la ley orgánica de ordenamiento territorial, uso y gestión de suelo (2016), establece que, « Se entregará como mínimo el quince por ciento (15%) calculado del área útil urbanizable del terreno (15%) calculado del área útil urbanizable del terreno o predio a urbanizar en calidad de áreas verdes y equipamiento comunitario, de acuerdo a lo establecido por la planificación municipal, destinando exclusivamente para áreas verdes al destinando exclusivamente para áreas verdes al menos el cincuenta por ciento de la superficie menos el cincuenta por ciento de la superficie entregada. Se exceptúan de esta entrega, las tierras entregada. Se exceptúan de esta entrega, las tierras rurales que se fraccionen con fines de partición hereditaria, donación o venta; siempre y cuando no se destinen para urbanización y lotización.

La entrega de áreas verdes, comunitarias y de vías no excederá del treinta y cinco por ciento (35%) del área útil urbanizable del terreno o predio.

En cuanto a criterios arquitectónicos se tomará en consideración lo que establecen las siguientes normas de las cuales se analizaran datos como; dimensiones útiles mínimas de los locales, altura de locales, iluminación y ventilación, y orientación de la edificación.

- **«NORMAS DE ARQUITECTURA Y URBANISMO, (2003)»**
- **«NORMA ECUATORIANA DE LA CONSTRUCCIÓN, (2011)»**
- **«NORMA INEN 1 152, (2004a)»**
- **«NORMA INEN 1 124, (2004b)»**
- **«NORMA INEN 1 126, (2004c)»**

Por otra parte, después del movimiento sísmico, por motivos de emergencia el gobierno nacional mediante decretos ministeriales expide reglamentos donde se establecen lineamientos que se aplicaron para el registro, validación y calificación de los programas habitacionales, estos se detallan a continuación:

- «REGLAMENTO QUE ESTABLECE LAS CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA CALIFICACIÓN DE PROYECTOS INMOBILIARIOS DE VIVIENDA SOCIAL QUE APLIQUEN AL BONO DE VIVIENDA ENTREGADO POR EL MIDUVI Y/O A LA LÍNEA DE CRÉDITO AL PROMOTOR CANALIZADA POR EL BANCO DEL ESTADO, (2013)».

Según este reglamento se crea la comisión de calificación de proyectos, la cual evaluará y calificará los proyectos basado en el análisis de los criterios establecidos en el capítulo No 1 de la misma, los cuales son los siguientes:

- Localización y articulación al contexto urbano
- Características del terreno
- Planteamiento urbanístico del proyecto
- Porcentaje de vivienda social en el proyecto
- Características de la propuesta arquitectónica y estructura de costo.

Además, describe que en cuanto a puntajes adicionales los siguientes criterios:

- Planteamiento con esquema de crecimiento progresivo y adaptabilidad espacial.
- Crecimiento interior
- Crecimiento inferior
- Innovación tecnológica
- Planteamiento que contribuya a la eficiencia energética
- Planteamiento que reduzca el gasto de mantenimiento

En cuanto a especificaciones técnicas mínimas de las viviendas describe lo siguiente:

- Estructura
- Elemento de cierre vertical
- Pisos
- Cubierta y cielos falsos
- Puertas y ventanas
- Instalaciones y piezas sanitarias
- Instalaciones eléctricas
- Mesón de cocina
- Obras exteriores.
- Áreas verdes y jardines comunales
- Redes de agua potable, energía eléctrica y alcantarillado.

Es importante para esta investigación indicar que un año después del acontecimiento natural, el 2 de abril del 2017 en Ecuador se dio cambio de gobierno, por lo cual la propuesta de vivienda de interés social tubo un cambio en cuanto a su tipología, mismas que fueron construidas en terrenos urbanizados por el estado, por lo cual objeto de esta investigación en este apartado se enunciaran los lineamientos que actuaron sobre las estas, los cuales son:

- **«LINEAMIENTOS MÍNIMOS PARA REGISTRO Y VALIDACIÓN DE TIPOLOGÍA DE VIVIENDAS, (2018a)»**

Este describe que todos los proyectos de tipología de vivienda que sean presentado en el MIDUVI deberán considerar un área mínima de 49 m², y esta deberá de cumplir los con los requisitos mínimos establecido en esta norma para su aprobación.

Estos lineamientos describen normas de diseño arquitectónicos como espacios mínimos de la vivienda, área mínima de la misma, acabados mínimos, dimensionamientos de puertas, área de ventanas, entre otros que serán expuestos en el análisis de los modelos posteriormente.

- **«LINEAMIENTOS URBANÍSTICOS MÍNIMOS PARA REGISTRO Y CALIFICACIÓN DE PLANES MASA PARA EL PROGRAMA CASA PARA TODOS, (2018b)»**

Este describe que la finalidad de estos lineamientos, es la inserción de los proyectos de vivienda, en la cual se demuestre la integración de los mismos con el entorno urbano, considerando elementos como, equipamientos, aprovechamiento del suelo, niveles de consolidación, entre otros. Los puntos que se describen en esta normativa son los siguientes:

- De los conjuntos habitacionales y vecindario
- Orientaciones básicas para el amanzanamiento de los vecindarios
- De la movilidad y estructura vial
- De las áreas destinadas al equipamiento comunitario de servicios
- De las áreas verdes y espacios públicos
- De la accesibilidad universal
- De las buenas prácticas para el desarrollo urbano sustentable.

Es importante indicar que los reglamentos antes descritos, en varios de sus puntos menciona que se debe tomar en consideración lo que establece la normativa local Municipal, debido a que varios aspectos técnicos se determinan de acuerdo a las condiciones del territorio en el que se implantan los proyectos, por lo antes descrito a continuación se enuncian las siguientes Ordenanzas Municipales:

- **«ORDENANZA QUE REGULA EL DESARROLLO Y EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL CANTON PORTOVIEJO, (2018)»**
- **PLAN DIRECTOR DE BAHÍA DE CARÁQUEZ, (2008)»**

3.3. Publicaciones dirigidas hacia la mejora de las condiciones habitacionales de las viviendas.

En esta parte de la investigación, se expresan las publicaciones sobre conceptos y criterios inherentes al tema de investigación, así como también se describen proyectos habitacionales, que han nacido en respuesta a problemas relacionados con la vivienda y los asentamientos humanos en términos de habitabilidad.

Las determinaciones de la Organización de Naciones Unidas ONU en materia de vivienda son claves para establecer el marco y alcance del uso vivienda en el presente trabajo.

Artículo N° 11, trata sobre el derecho a una vivienda adecuada describe que, *«A pesar de que la comunidad internacional ha reafirmado con frecuencia la importancia del pleno respeto del derecho a una vivienda adecuada, sigue existiendo un abismo preocupante entre las normas fijadas en el párrafo 1 del artículo 11 del Pacto y la situación reinante en muchas regiones del mundo. Aunque esos problemas suelen ser especialmente graves en algunos países en desarrollo que enfrentan limitaciones graves de recursos y de otra índole, el Comité observa que existen también considerables problemas de falta de vivienda y de viviendas inadecuadas en algunas de las sociedades más desarrolladas económicamente. Las Naciones Unidas calculan que hay más de 100 millones de personas sin hogar y más de 1.000 millones alojadas en viviendas inadecuadas en todo el mundo»*.(OFICINA DEL ALTO COMISIONADO DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LOS DERECHOS HUMANOS, 1991)

Por otra parte, el comité describe que, *«el derecho a la vivienda no se debe interpretar en un sentido estricto o restrictivo que lo equipare, por ejemplo, con el cobijo que resulta del mero hecho de tener un tejado por encima de la cabeza o lo considere exclusivamente como una comodidad. Debe considerarse más bien como el derecho a vivir en seguridad, paz y dignidad en alguna parte»*, destacando en uno de sus párrafos que el concepto de vivienda adecuada significa, *«disponer de un lugar donde poderse aislar si se desea, espacio adecuado, seguridad adecuada, iluminación y ventilación adecuadas, una infraestructura básica adecuada y una situación adecuada en relación con el trabajo y los servicios básicos, todo ello a un costo razonable»*.

Continuando con la investigación, oficina del alto Comisionado de las Naciones Unidas para los derechos humanos expresa que para lograr constituir una “vivienda adecuada”, es importante identificar varios aspectos de este derecho, y que deben ser tomados en consideración en cualquier contexto determinado, estos aspectos son los siguientes:

- a) **Seguridad jurídica de la tenencia.** *La tenencia adopta una variedad de formas, como el alquiler (público y privado), la vivienda en cooperativa, el arriendo, la ocupación por el propietario, la vivienda de emergencia y los asentamientos informales, incluida la ocupación de tierra o propiedad. Sea cual fuere el tipo de tenencia, todas las personas deben gozar de cierto grado de seguridad de tenencia que les garantice una protección legal contra el desahucio, el hostigamiento u otras amenazas. Por consiguiente, los Estados Partes deben adoptar inmediatamente medidas destinadas a conferir seguridad legal de tenencia a las personas y los hogares que en la actualidad carezcan de esa protección consultando verdaderamente a las personas y grupos afectados.*
- b) **Disponibilidad de servicios, materiales, facilidades e infraestructura.** *Una vivienda adecuada debe contener ciertos servicios indispensables para la salud, la seguridad, la*

comodidad y la nutrición. Todos los beneficiarios del derecho a una vivienda adecuada deberían tener acceso permanente a recursos naturales y comunes, a agua potable, a energía para la cocina, la calefacción y el alumbrado, a instalaciones sanitarias y de aseo, de almacenamiento de alimentos, de eliminación de desechos, de drenaje y a servicios de emergencia.

- c) **Gastos soportables.** Los gastos personales o del hogar que entraña la vivienda deberían ser de un nivel que no impidiera ni comprometiera el logro y la satisfacción de otras necesidades básicas. Los Estados Partes deberían adoptar medidas para garantizar que el porcentaje de los gastos de vivienda sean, en general, conmensurados con los niveles de ingreso. Los Estados Partes deberían crear subsidios de vivienda para los que no pueden costearse una vivienda, así como formas y niveles de financiación que correspondan adecuadamente a las necesidades de vivienda. De conformidad con el principio de la posibilidad de costear la vivienda, se debería proteger por medios adecuados a los inquilinos contra niveles o aumentos desproporcionados de los alquileres. En las sociedades en que los materiales naturales constituyen las principales fuentes de material de construcción de vivienda, los Estados Partes deberían adoptar medidas para garantizar la disponibilidad de esos materiales.
- d) **Habitabilidad.** Una vivienda adecuada debe ser habitable, en sentido de poder ofrecer espacio adecuado a sus ocupantes y de protegerlos del frío, la humedad, el calor, la lluvia, el viento u otras amenazas para la salud, de riesgos estructurales y de vectores de enfermedad. Debe garantizar también la seguridad física de los ocupantes. El Comité exhorta a los Estados Partes a que apliquen ampliamente los Principios de Higiene de la Vivienda⁵ preparados por la OMS, que consideran la vivienda como el factor ambiental que con más frecuencia está relacionado con las condiciones que favorecen las enfermedades en los análisis epidemiológicos; dicho de otro modo, que una vivienda y unas condiciones de vida inadecuadas y deficientes se asocian invariablemente a tasas de mortalidad y morbilidad más elevadas.
- e) **Asequibilidad.** La vivienda adecuada debe ser asequible a los que tengan derecho. Debe concederse a los grupos en situación de desventaja un acceso pleno y sostenible a los recursos adecuados para conseguir una vivienda. Debería garantizarse cierto grado de consideración prioritaria en la esfera de la vivienda a los grupos desfavorecidos como las personas de edad, los niños, los incapacitados físicos, los enfermos terminales, los individuos VIH positivos, las personas con problemas médicos persistentes, los enfermos mentales, las víctimas de desastres naturales, las personas que viven en zonas en que suelen producirse desastres, y otros grupos de personas. Tanto las disposiciones como la política en materia de vivienda deben tener plenamente en cuenta las necesidades especiales de esos grupos. En muchos Estados Partes, el mayor acceso a la tierra por sectores desprovistos de tierra o empobrecidos de la sociedad, debería ser el centro del objetivo de la política. Los Estados deben asumir obligaciones apreciables destinadas a apoyar el derecho de todos a un lugar seguro para vivir en paz y dignidad, incluido el acceso a la tierra como derecho.

- f) **Lugar.** *La vivienda adecuada debe encontrarse en un lugar que permita el acceso a las opciones de empleo, los servicios de atención de la salud, centros de atención para niños, escuelas y otros servicios sociales. Esto es particularmente cierto en ciudades grandes y zonas rurales donde los costos temporales y financieros para llegar a los lugares de trabajo y volver de ellos puede imponer exigencias excesivas en los presupuestos de las familias pobres. De manera semejante, la vivienda no debe construirse en lugares contaminados ni en la proximidad inmediata de fuentes de contaminación que amenazan el derecho a la salud de los habitantes.*
- g) **Adecuación cultural.** *La manera en que se construye la vivienda, los materiales de construcción utilizados y las políticas en que se apoyan deben permitir adecuadamente la expresión de la identidad cultural y la diversidad de la vivienda. Las actividades vinculadas al desarrollo o la modernización en la esfera de la vivienda deben velar por que no se sacrifiquen las dimensiones culturales de la vivienda y por qué se aseguren, entre otros, los servicios tecnológicos modernos.* (OFICINA DEL ALTO COMISIONADO DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LOS DERECHOS HUMANOS, 1991)

De igual manera Molar A. y Aguirre L. (2013). ¿Cómo es la habitabilidad en viviendas de interés social? *Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas*. Volumen 2, num.4, indica que, «La habitabilidad surgió en Europa durante la Revolución Industrial, por lo que en lugares como España se tiene un interés mayor en la satisfacción del espacio con diversas soluciones; asimismo, en el Oriente los edificios departamentales y el diseño del mobiliario ha sido una solución para resolver los problemas de vivienda», además indica también que actualmente nos encontramos en una época donde no se le está dando la importancia necesaria a la vivienda de interés social, que hay países como Chile y Colombia, donde sus gobiernos junto con organizaciones están elaborando medidas para ofrecer habitabilidad en sus viviendas.

Además, en cuanto a conceptos el mismo autor expresa que desde el punto de vista de la arquitectura define a la vivienda como, «la casa es “parte de la vivienda, de uso privado, que garantiza a quien la habita, protección en condiciones apropiadas”», así mismo describe que la vivienda desde el punto de vista de la economía está definida como, «mercancía y es producida con la finalidad de obtener una utilidad al intercambiar el producto en el mercado inmobiliario. Esta modalidad funciona en los altos estratos; en cambio, cuando es impuesta en los sectores de clase media-baja y baja, los aspectos relacionados con la calidad de vida son subestimados, dándole prioridad a la unidad mínima y privada de la vivienda».

Por otra parte, en cuanto a la calidad de la vivienda en términos de habitabilidad urbana describe que, «dependerá del equilibrio que se logre entre todas las actividades propias de la ciudad y de la práctica de habitar», de igual manera describe que en cuanto al ámbito arquitectónico, «el cumplimiento de condiciones mínimas no asegura la habitabilidad, pero no solo se relaciona con aspectos físicos referidos a garantizar la vida humana, sino también a satisfacer las necesidades habitacionales».

Describe además que son elementos como, «la estructura, los materiales de construcción, la ventilación e iluminación natural, así como el agua potable y el drenaje, el número de personas por cuarto, entre otros aspectos, son determinantes en las condiciones de habitabilidad. Al mismo tiempo, aspectos relacionados con el espacio, la circulación, la disposición de muebles, entre otros, se convierten en condicionantes de la

habitabilidad», por lo cual afirma que la calidad de la vivienda en términos de habitabilidad no se reduce únicamente a condiciones físicas, sino que también al mismo tiempo implica la percepción de los usuarios sobre esta.

Continuando con la investigación sobre vivienda y habitabilidad, Molar A. y Aguirre L. (2013). ¿Cómo es la habitabilidad en viviendas de interés social? *Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas. Volumen 2*, num.4, describen que según los autores Landázuri y Mercado, existen una serie de factores considerados dependientes e independientes del diseño que deben ser considerados para lograr la habitabilidad.

Factores dependientes del diseño

- *Dimensiones físicas de la vivienda. Es necesario establecer las dimensiones físicas para tener una noción de las limitaciones.*
- *Conectividad. Conexión que hay entre los espacios, facilidad o dificultad en el traslado.*
- *Circulación. Establecer los tipos de desplazamiento que se puede tener en la vivienda vertical u horizontal, directas o indirectas.*
- *Profundidad. Referido al número de puertas y obstáculos que hay que pasar para llegar al fondo de la vivienda, así como la vista por ventanas.*
- *Seguridad. Comprende dos aspectos: el estado de los materiales de construcción en el edificio para la protección de las inclemencias del clima y los sistemas o recursos que el usuario implementa para su seguridad.*
- *Operatividad. Grado de satisfacción que tiene un espacio para realizar las actividades a la que está destinada.*
- *Placer. Grado de satisfacción y libertad que se percibe al interior de la vivienda.*
- *Significatividad. Grado de personalización del espacio, interno o externo, símbolos y signos que son expresión de los habitantes (identidad, orgullo, sentido de pertenencia, arraigo, valores, estatus, etcétera).*
- *Funcionalidad. Cumplimiento de cada espacio con su propósito de diseño.*
- *Activación. Niveles de tensión emocional que genera la casa (orden, tranquilidad, ruido).*
- *Privacidad. Control de la interacción deseada y prevenir lo no deseado dentro del hogar.*
- *Progresividad. Ampliación de superficie habitable.*
- *Flexibilidad, ampliación o sustitución de funciones al interior de la vivienda.*

Por otra parte continuando con la investigación sobre la vivienda, Roux Gutiérrez, Espuna Mújica, & García Izaguirre (2010) expresan que, *el concepto de vivienda digna se ha confundido con el de vivienda higiénica, pues se considera “digna” si cuenta con piso de cemento, agua, drenaje, y energía eléctrica, elementos que contribuyen a mantener la salud física de los usuarios, pero no aseguran su bienestar ni promueven el desarrollo de su personalidad*, por lo que indica que para mejorar la calidad de vida en la vivienda de interés social, *es indispensable incluir criterios cualitativos desde su concepción y definición, entendiendo que el ser humano no solo es un objeto que se debe proteger de la intemperie, sino un ente en el que convergen aspectos biológicos, psicológicos, emocionales, culturales y espirituales en una unidad indivisible*.

Además, el mismo autor, describe que con la finalidad de hacer posible la construcción de parámetros que permitan evaluar el grado de habitabilidad en un espacio arquitectónico, se han implementado nueve elementos, que aplicados todos, garantizan la habitabilidad de una vivienda, los cuales son:

1. Dimensiones físicas.
2. Relación actividad-mueble-espacio.
3. Sintaxis espacial.
4. Confort físico.
5. Confort psicológico.
6. Contextualización con el entorno.
7. Sustentabilidad.
8. Confort espiritual o variable estética
9. Síntesis o deber ser.

En conclusión, a lo antes expuesto se puede observar que, para lograr tener un espacio edificado habitable, no basta con la simple condición de tener un espacio cubierto y rodeados de paredes que nos protejan de la intemperie, que hay varios factores entre ellos políticos, sociales, culturales, ambientales, que definen la habitabilidad de un espacio o lugar, y que es en parte mediante el correcto uso y la buena práctica del diseño, de quien depende lograr este principio.

4. OBJETIVOS.

4.1. Objetivo general.

Realizar un análisis crítico de los programas habitacionales contruidos por emergencia a raíz del terremoto de abril de 2016, a fin de determinar parámetros técnicos aplicables a futuros programas habitacionales post-eventos naturales, sean estos públicos o privados.

4.2. Objetivos específicos.

- Valorar la adecuación a la normativa de los programas habitacionales desarrollados.
- Evaluar la adecuación del diseño urbano y arquitectónicos de los reasentamientos, y los aspectos climáticos y medioambientales de los mismos.
- Evaluar la respuesta obtenida en el momento presente de los reasentamientos humanos estudiados.

5. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA.

Por los puntos antes descrito y teniendo una visión más extensa de los casos inherentes al tema, para alcanzar los objetivos planteados en esta investigación se plantea el uso de la siguiente metodología:

- **Método Dialectico O Crítico Propositivo.** - Es aquel que ubica el problema, lo diagnóstica y ofrece soluciones que sean realizables.

Ramiro Jijón (2013), expresa que “El método dialectico, involucra a los **actores sociales**, como los agentes del cambio, a los que hay que **estudiarlos**, y **analizarlos** para ubicar sus **problemas** y darles **soluciones**, en función a buscar su bienestar y desarrollo. La verdad, solo puede ser encontrada, a través de la confrontación de las ideas (contradicciones), una de las leyes de la dialéctica”.

Atendiendo a lo anterior, para el desarrollo de esta metodología, se plantea seguir los siguientes pasos:

1. Ubicación del problema.

Ante el **evento natural** surgido en el 16 de abril del 2016 en el territorio ecuatoriano, surge la necesidad de establecer si los **programas habitacionales** producto de este, cumplieron con los **parámetros técnicos** necesarios para su **diseño** y **ejecución**, y además de determinar el grado de cumplimiento que obtuvieron respecto a la **normativa**, local del lugar donde se implanta.

2. Descripción del problema.

En este punto se describe y se ordena toda la **información** relacionada al problema, como **planos** de los reasentamientos, planos del **diseño arquitectónico** de las viviendas, **normativas** que se aplicaron para la **planificación** de los mismos, datos tomados en situ, además también se describe información como; **conceptos**, **publicaciones**, y **casos análogos** que **aporten** con información para el **desarrollo** de esta investigación.

3. Análisis.

En esta etapa de la metodología se elabora un **análisis** de todos los puntos mencionados en la descripción del **problema** a fin de determinar las posibles **inconsistencias** que se dieron a lo largo de los **procesos** de **diseño** y **ejecución** de los mismos.

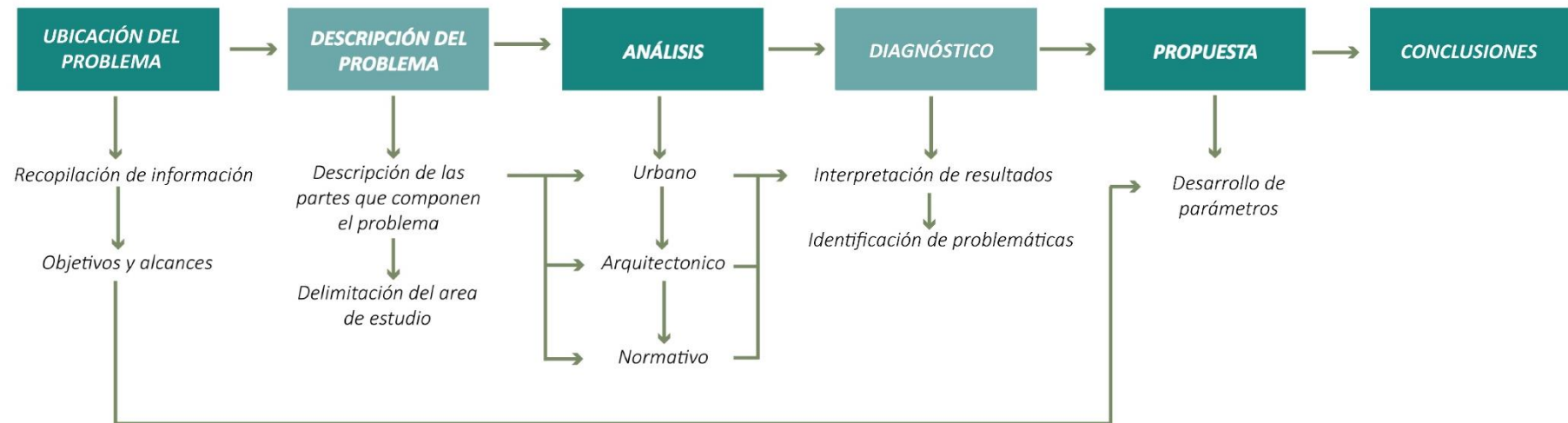
4. Diagnóstico.

En esta etapa se **interpretan** los resultados obtenidos del análisis, a finde reconocer si **existió** o no **inconsistencias** que generaran problemas dentro de los procesos.

5. Conclusiones.

Una vez detectado la existencia de problemas, se plantean **parámetros técnicos** que sirva en **respuesta** ante la problemática que existen, a finde de **mejorar la habitabilidad** de la **población afectada**, y que sen de aplicación a futuros programas habitacionales.

DIAGRAMA METODOLÓGICO



6. CAPITULO I. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.



6.1. Enclave Territorial Nacional.

Se observa necesario antes de abordar con profundidad el tema de la investigación, indicar brevemente las características del enclave territorial y la situación social, cultural y económica de la población que sufrió las consecuencias del terremoto.

6.1.1. Ecuador datos generales.

Investigando a la Oficina de Información Diplomática (2017), expresa que «La República del Ecuador se encuentra situada en América del Sur, al noroeste, latitud 0° 00'. Es ribereño del Océano Pacífico y tiene una superficie de 281.341 km². Limita con Colombia, al norte; con Perú al sur y este; y con el Océano Pacífico al oeste.

Según la Constitución de 2008 es una república unitaria y centralizada. Ecuador se divide en 24 provincias a cuyo frente se sitúa un Gobernador (designado por el presidente) y un Prefecto (elegido por votación popular). A su vez, estas se dividen en cantones (221) y provincias (1.500). Las provincias son:

- En la sierra: Carchi, Imbabura, Pichincha (donde se encuentra la capital Quito) Cotopaxi, Bolívar, Tungurahua, Chimborazo, Santo Domingo de los Tsáchilas, Cañar, Azuay y Loja.
- En la costa: Esmeraldas, Manabí, Santa Elena, Los Ríos, Guayas (con su capital Guayaquil, el puerto más importante del país) y El Oro.
- En la Amazonía: Sucumbíos, Napo, Orellana, Pastaza, Morona Santiago y Zamora Chinchipe
- Y la insular Galápagos».

Fig. 6: Ubicación geográfica del Ecuador.

Fuente: Elaboración propia.



Fig. 7: Indicadores sociales de Ecuador.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos de

http://www.exteriores.gob.es/Documents/FichasPais/ECUADOR_FICHA PAIS.pdf3

 Población total.	16.39 millones de habitantes (2016- banco mundial)
 Densidad población.	66 habitantes / km ²
 Índice de desarrollo humano.	0.739 en 2015 (87/188 países)
 Índice de crecimiento poblacional.	1.5%

Clima

Continuando con la investigación en cuanto al clima del Ecuador, Pastrana (2007) expresa que: «El clima zonal de Ecuador es el clima ecuatorial lluvioso, pero las enormes altitudes que alcanzan las montañas introducen drásticos cambios, y llegamos a encontrar, en estas latitudes nieves perpetuas y glaciares. El centro de acción que encontramos sobre Ecuador es la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), que determina la mayor o menor presencia de masas de aire húmedo procedentes del océano y de la Amazonía. En general presenta dos estaciones: húmeda y seca. La estación húmeda se extiende entre diciembre y mayo en la costa, entre noviembre y abril en la sierra y de enero a septiembre en la Amazonía.

De igual manera Pastrana expresa que en la región costa, región donde se centra el interés de esta investigación, «posee un clima tropical o ecuatorial, con una temperatura media entre 22 y 26 °C. Se caracteriza por las precipitaciones constantes a lo largo de todo el año. Los principales meses de lluvia se sitúan entre diciembre y mediados de mayo, período considerado como de invierno. Esta desigualdad en la precipitación pluvial obedece al efecto de las corrientes marinas de Humboldt y El Niño. Se consideran dos grandes subzonas climáticas: cálida-fresca-seca y cálida-ardiente-húmeda. La primera se extiende desde el puerto de Manta hasta la isla Puná y hacia el interior hasta la cordillera Costanera. Sus tierras son secas y áridas. La temperatura oscila entre 23 y 26 °C, con vientos continuos procedentes del mar. La segunda comprende los territorios de la costa interna hasta los declives de la cordillera Occidental. Más alejada del mar, su clima es caluroso. Tiene una temperatura de 26 °C, con constantes lluvias» (Santiago Pastrana, 2007).

Fig. 8: Temperatura del aire de la ciudad de Manta
Fuente: Ormaza, F. (2016). análisis de ciclo de vida de modelos habitacionales de vivienda unifamiliar en entornos de clima cálido húmedo. [ilustración].

Recuperado de

<https://quiasbus.us.es/arquitectura/trabajosacad>

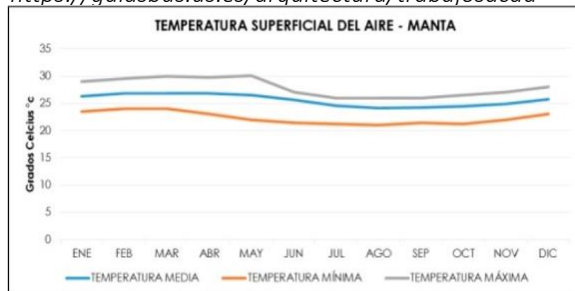


Fig. 9: Precipitaciones de la ciudad de Manta
Fuente: Ormaza, F. (2016). análisis de ciclo de vida de modelos habitacionales de vivienda unifamiliar en entornos de clima cálido húmedo. [ilustración].

Recuperado de

<https://quiasbus.us.es/arquitectura/trabajosacad>



En cuanto a la región Sierra, Pastrana en su publicación expresa que «El clima de la Sierra es muy variado, gracias a la presencia de la cordillera de los Andes y a los vientos de ladera que soplan por los valles y llanuras. Las precipitaciones, siendo abundantes, fluctúan entre los 5.000 mm (El Puyo) y los 1.500 mm. El surco interandino goza de temperaturas primaverales durante el año, pero las lluvias varían mucho de una hoy a otra, y llegan a descender por debajo de los 400 mm. Se diferencian los siguientes climas, conocidos como pisos o escalones climáticos: tropical andino, subtropical andino, templado, frío y glacial», por lo cual dependiendo del nivel en que nos situemos, que va desde los 400 m hasta los 3500m sobre el nivel del mar, la temperatura oscila entre 25 °C a 17 °C. (Santiago Pastrana, 2007)

Fig. 10: Temperatura y precipitaciones de la ciudad de Yunguilla.
Fuente: Ormaza, F. (2016). análisis de ciclo de vida de modelos habitacionales de vivienda unifamiliar en entornos de clima cálido húmedo. [ilustración]. Recuperado de <https://guiasbus.us.es/arquitectura/trabajosacad>

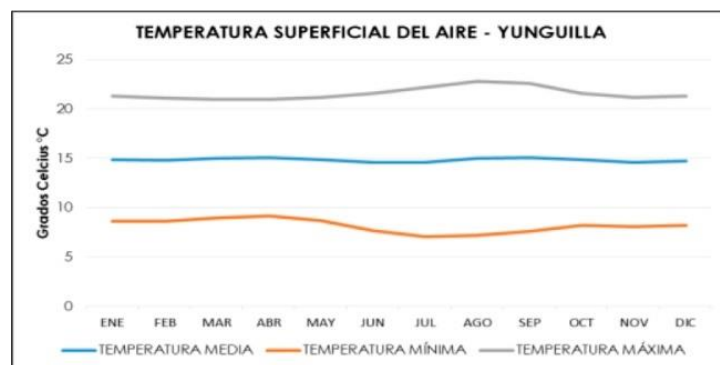
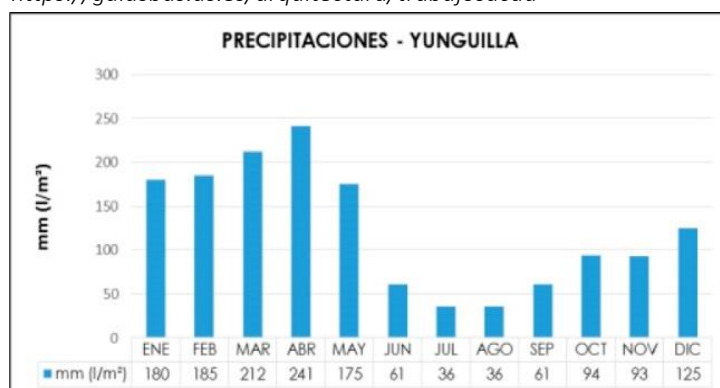


Fig. 11: Temperatura y precipitaciones de la ciudad de Yunguilla.
Fuente: Ormaza, F. (2016). análisis de ciclo de vida de modelos habitacionales de vivienda unifamiliar en entornos de clima cálido húmedo. [ilustración]. Recuperado de <https://guiasbus.us.es/arquitectura/trabajosacad>



6.1.2. Manabí datos generales.

▪ Ubicación Geográfica.

En cuanto a los datos geográficos de Manabí, el Gobierno Provincial en su página web indica que, «La provincia de Manabí limita al norte con la provincia de Esmeraldas, al sur con las provincias de Santa Elena y Guayas, al este con las provincias de Guayas, Los Ríos y Santo Domingo de los Tsáchilas, y al oeste con el Océano Pacífico», además referente a su relieve cita que, «Por tratarse de una provincia de región la costa, Manabí tiene escasas elevaciones que no sobrepasan los 500 metros, sobre el nivel del mar. De la provincia de Guayas viene la cordillera del Chongón – Colonche y toma los nombres de cerros de Paján y luego de Puca. Esta cordillera es la columna vertebral de la región.

Fig. 12: Ubicación Geográfica de Manabí.
Fuente: Elaboración propia.



En el cantón de Montecristi existen los cordones aislados de los cerros de este nombre y los cerros de Hojas. Hacia el norte se dirige la cordillera de Balzar, que se encuentra en los cerros de Los Liberales y de Canoa. De allí sigue un ramal que se une con los cerros de Jama que continúan hacia el norte con los cerros de Coaque».

▪ Clima.

Además, respecto a la información climática el mismo autor describe que, «El Clima oscila subtropical seco a tropical húmedo. La estación invernal que se inicia a principios de diciembre y concluye en mayo es calurosa debido a la influencia de la corriente cálida del Niño.

El verano que va de junio a diciembre es menos caluroso y está influenciado por la corriente fría de Humboldt. La temperatura no es uniforme en toda la provincia, la temperatura media en Portoviejo, la capital, es de 25~ C y en la ciudad puerto, Manta, de 23,80». (Gobierno provincial de Manabí, n.d.)

▪ Población.

Según las cifras obtenidas del instituto nacional de estadísticas y censos, hasta el censo realizado en el año 2010 la provincia de Manabí contaba con una población de 1'369.780 habitantes, con una proyección para el 2018 de 1'537.090.

En cuanto a la estructura por sexo, en Manabí la diferencia entre mujeres y hombres es mínima, ocupando el sexo femenino un 49.68%, el masculino un 50.32% respecto a la población total de la provincia, con una edad promedio de 28 años hasta el 2010, (INEC, 2010)

▪ Sistema socio económico.

Según la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES), de acuerdo a la figura 13 expresa que la actividad económica con mayor porcentaje (26.30%) es la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, seguido del comercio por mayor y menor con un 17.01%, en menor porcentaje se dan las actividades como industrias manufactureras y construcción con 7.56% y 5.70% respectivamente.

Fig. 13: Población Económicamente Activa

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de SENPLADES.

Rama de actividad	Casos	%
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	174859,00	26,30%
Comercio al por mayor y menor	1130505,00	17,01%
Industrias manufactureras	50255,00	7,56%
Construcción	37924,00	5,70%

6.1.3. Portoviejo datos generales.

▪ Ubicación geográfica.

El Ministerio de Defensa y Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES)(2012), expresa que, «El cantón Portoviejo está ubicado a 30 km. del mar Ecuatoriano; su nombre oficial es San Gregorio de Portoviejo; posee una extensión de 963,19 km²; se encuentra en el centro norte Provincia de Manabí, su cabecera cantonal es su homónimo, la ciudad fue fundada el 12 de marzo de 1535. Sus límites son: al norte los cantones Sucre, Rocafuerte, Junín, al sur con los cantones Santa Ana y Montecristi; al este los cantones Bolívar y Pichincha; y al oeste con el cantón Jaramijó y el Océano Pacífico».

Fig. 14: Ubicación Geográfica de Portoviejo

Fuente: Elaboración propia.



▪ **Clima.**

Pastrana (2007) en relación al clima del área de Portoviejo expresa que, «la temperatura promedio es de 24°C, aunque posee máximas relativas que pueden alcanzar los 36°C». de la misma manera indica que, en cuanto a precipitaciones en la ciudad de Portoviejo «Las precipitaciones promedio de los años, 2000 al 2009 son de 596,20 mm por año, los años más lluviosos son el 2000 con 733 mm y 2008 con 823 mm; en tanto que los más secos son el 2001, 2003, y el 2009 con precipitaciones por debajo de los 500 mm».

En cuanto a vientos el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (2014) indica que, «Los vientos predominantes que atraviesan la ciudad, tienen una dirección noroeste – sureste, ya que existen vientos frescos provenientes de la Costa, justamente en la dirección del valle del río Portoviejo se producen las corrientes de aire más importantes las que se presentan con mayor intensidad en un periodo que va desde julio hasta octubre, sobre todo las tardes, su velocidad no supera en ningún caso los 100 m/seg. En los meses de invierno las velocidades del viento a mediodía son menores y alcanzan un promedio de 2.3 m/seg.; mientras que, en el verano, especialmente a partir del mes de septiembre llegan a un promedio de 3 m/seg».(Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Portoviejo, 2014)

Fig. 15: Cuadro de Precipitaciones.

Fuente: PDOT Municipal del Cantón Portoviejo

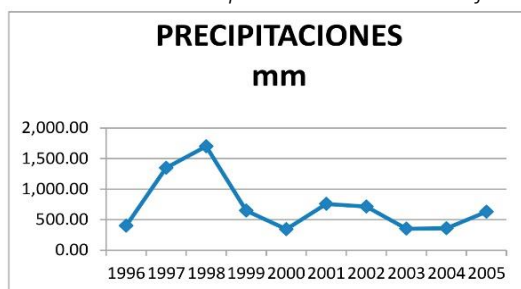
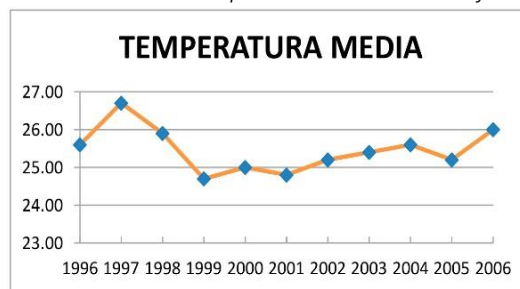


Fig. 16: Cuadro de Temperatura Media.

Fuente: PDOT Municipal del Cantón Portoviejo



▪ **Población.**

De acuerdo al censo de población y vivienda (2010) indica que los habitantes del cantón Portoviejo era de 280.029, distribuidos en su área urbana de 213.446,00 hab., en el área rural 66.583,00 hab., y con una extensión territorial de 96.750,00 hectáreas. Así mismo el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (2014), da a conocer que hasta el 2014 eran 304.227 habitantes.

Fig. 17: Población Total del Cantón Portoviejo

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos del PDOT Municipal del Cantón

Números de habitantes	Habitantes año 2001	Habitantes año 2010	Femenino año 2010	Masculino año 2010	Proyección año 2014
	238430	280029	142060	137969	294877

En la figura 17 se observa que desde el año 2001 hasta el 2014 ha incrementado la población de la ciudad, a un ritmo de 1.5% promedio por cada década.

6.1.4. Situación social del cantón Portoviejo.

■ Población por grupo de edades.

Según el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (2014), en el cantón Portoviejo las edades con el mayor número de población hasta el año 2010 oscilan entre los 5 a 34 años, ocupando el 54.67% de la población total, estadísticas que nos dan a conocer que el cantón cuenta con una población relativamente joven.

■ Educación.

El nivel de educación de la población de un territorio representa desarrollo de las sociedades, logrando alcanzar mejores niveles de bienestar social y de crecimiento económico; para nivelar las desigualdades económicas y sociales; para propiciar la movilidad social de las personas; para acceder a mejores niveles de empleo; para elevar las condiciones culturales de la población; entre otras, por lo que es necesario valorar la situación social actual donde los programas habitacionales.

El Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, describe que en el cantón Portoviejo, «Las tasas de asistencia a las tres categorías de educación a nivel cantonal se mantiene por encima de la tasa a nivel nacional como se lo puede apreciar en los siguientes cuadros estadísticos».(Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Portoviejo, 2014)

Fig. 18: Cuadro de Población por grupo de edades.

Fuente: PDOT Municipal del Cantón Portoviejo

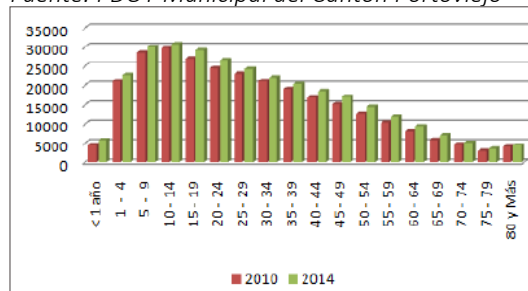
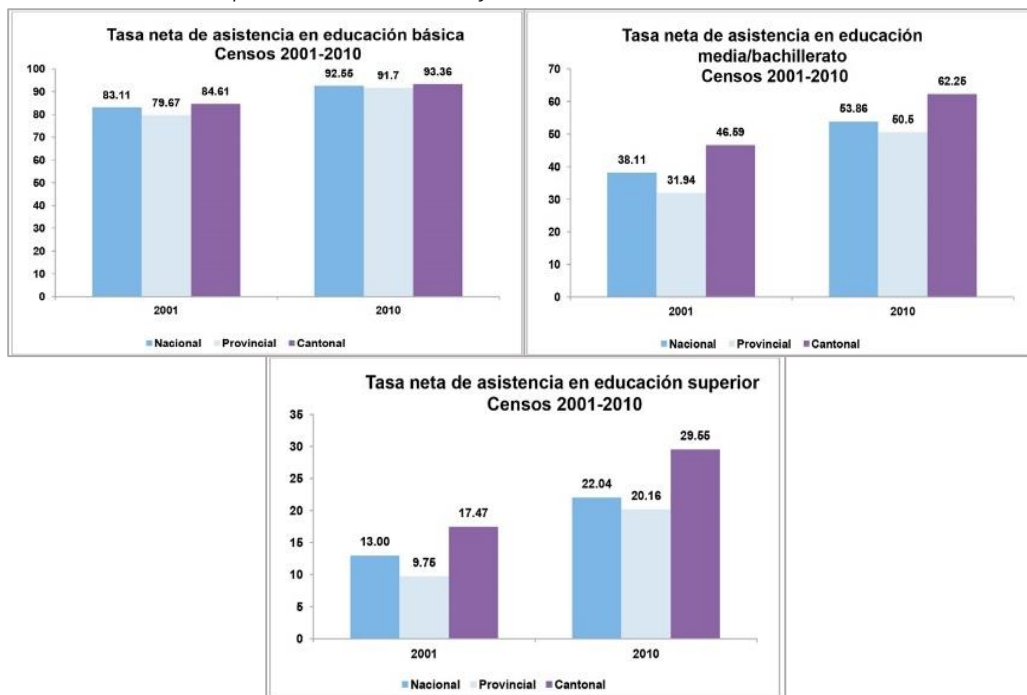


Fig. 19: Tasa de educación por categorías en la ciudad de Portoviejo.

Fuente: PDOT Municipal del Cantón Portoviejo



▪ Estructura de base de la población cantonal.

En cuanto a la estructura de la población, el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (2014) los clasifica por grupos de acuerdo a las diferentes actividades laborales que en el cantón se desarrollan, teniendo al grupo poblacional denominado “trabajador de los servicios”, con un mayor número de población, seguido del grupo denominado “oficiales, operarios y artesano.

Fig. 20: Cuadro de Estructura de base de la población.

Fuente: PDOT Municipal del Cantón Portoviejo

Grupos Poblacionales	Cantidad
Miembros del poder ejecutivo	1709
Profesión científica intelectual	7124
Técnicos y profesión nivel medio	2265
Empleados de oficina	4836
Trabajador de los servicios	13466
Agricultor y trabajo calificado	7878
Oficiales y operarios artesanos	13334
Operadores de instalación y maquinarias	4416
Trabajo no calificado	17842
Fuerzas armadas	403
No declarado	5720
Trabajador nuevo	460
Total	79453

▪ Grupos étnicos.

El Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Portoviejo en su Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) expresa que, «Existe una definición dos grupos étnicos: los cholos pescadores en lo que es Crucita, La Boca y los montubios o campesinos de la costa hacia lo que es Pueblo Nuevo, Río Chico, Abdón Calderón, Alajuela, San Placido, Crucita, y Chirijos. Ambos grupos viven en comunión entre sí conservando sus tradiciones y creencias ancestrales».(Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Portoviejo, 2014)

Fig. 21: Cuadro de Grupos Étnicos del Cantón

Fuente: PDOT Municipal del Cantón Portoviejo.

IDENTIFICACIÓN	COMUNIDAD	TOTAL HABIT.	% HABIT.
Mestizo	PORTOVIEJO	144.123,00	84%
Blanco		21.757,00	13%
Mulato		2.373,00	1%
Negro (afroamericano)		2.267,00	1%
Indígena		756,00	0%
Otro		571,00	0%
TOTAL		171.847,00	100%

6.1.5. Situación económica del cantón Portoviejo.

- Principales actividades económico-productivas del territorio según ocupación por pea.

Analizando el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Portoviejo (2014), nos da a conocer que son varias las actividades económico-productivas que se desarrollan dentro de los sectores primarios, secundarios y terciarios en el territorio, y aquellas que generan mayores fuentes de trabajo y empleos en la población del cantón son las siguientes:

Fig. 22: Cuadro de Trabajo y Empleo.

Fuente: elaboración propia a partir de datos tomados del PDOT Municipal del Cantón Portoviejo.

ACTIVIDADES ECONÓMICAS GENERADORAS DE EMPLEO	% DE GENERACIÓN DE EMPLEO
Administración pública y defensa	80%
Agricultura, ganadería, caza avicultura, y silvicultura	60%
Suministros de electricidad, gas y agua	60%
Enseñanza	60%
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	50%
Comercio al por mayor y al por menor	45%
Construcción	45%
Actividades de servicios sociales y de salud	40%

6.2. Acontecimiento Natural 16 de abril de 2016

6.2.1. Descripción del alcance y magnitud del terremoto.

El territorio Ecuatoriano históricamente ha atravesado varios terremotos que han sido devastadores para la población, el ultimo registrado de magnitudes similares al del 16 de abril del 2016, fue de 7.2 grados en la escala de Richter en el año de 1988 en Bahía de Caráquez cantón que pertenece a la provincia de Manabí, luego de casi 18 años en el territorio se dio nuevamente un acontecimiento de esta naturaleza que según la Secretaria Nacional de Desarrollo y Planificación en su página web expresa que:

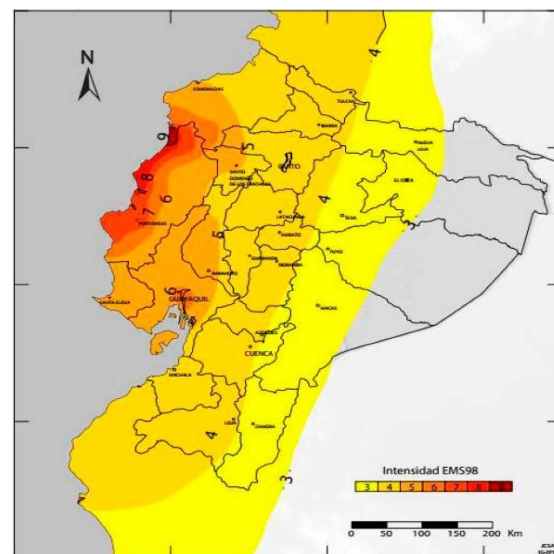
«El sábado 16 de abril de 2016 a las 18:58 hora local, se registró un terremoto de magnitud 7,8 (Mw) en la costa noroeste de Ecuador.

El sismo se prolongó cerca de 75 segundos⁴, con una fase más intensa

de movimiento de aproximadamente 15 segundos. De acuerdo con la Escala Macro

Fig. 23: Cuadro de Mapa de Intensidad de Movimiento

Fuente: Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo



sísmica europea, el terremoto fue perceptible en la mayoría de las zonas del oeste del país. Durante los días subsiguientes, se registraron seis réplicas de magnitud entre 6,0 y 6,76. El epicentro se ubicó a 21 kilómetros (km) de profundidad, entre las coordenadas 0,353°N; 79,925°O, a unos 29 km al sursureste de Muisne, Esmeraldas. Sin embargo, el movimiento no se expandió desde un único punto, sino que fue un deslizamiento entre secciones de la corteza terrestre que se presentó a lo largo de una amplia área de falla de aproximadamente 160 km de largo y 60 km de ancho».(Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2016)

6.2.2. Impactos sociales.

Según datos oficiales emitidos por las entidades encargadas de atender el sismo, se estima que cerca de 20.000 viviendas colapsaron, y que cada vivienda estaba conformada por un promedio de 4 miembros.

Además de las familias que quedaron sin hogar como se manifiesta en el anterior párrafo, varias fueron las afectaciones que resultaron como consecuencia de este movimiento telúrico, entre ellas el caso de las personas fallecidas, heridas y desaparecidas, que según datos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SEMPADES) indican lo siguiente:

«Los principales resultados encontrados en la población dan cuenta de 661 fallecidos en el terremoto del 16 de abril (663 considerando las réplicas del 18 de mayo), 12 desaparecidos, 4.859 atenciones a heridos y 80 mil desplazados por pérdida o daño de sus viviendas. Entre las principales afectaciones secundarias se registran 120 mil estudiantes con limitado acceso al sistema educativo, 593 mil personas con limitado acceso a los servicios de salud, 500 mil personas con inseguridad alimentaria, 350 mil personas con acceso restringido a agua en los primeros días luego del terremoto, 170 mil personas con afectaciones en sus medios de vida y 200 mil personas con afectaciones psicológicas».(Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2016)

Fig. 24: Imagen de niñas afectadas por la pérdida de sus viviendas.
Fuente: Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo



6.2.3. Provincias afectadas.

El terremoto fue sentido en gran parte del territorio Ecuatoriano, para poder medir la magnitud del movimiento sísmico que en su mayoría fue sentido en la zona costera del Ecuador, la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo realizó una delimitación por provincias siendo éstas las más afectadas, «Con base en la información preliminar de las afectaciones, el mismo día del evento el gobierno de Ecuador realizó la declaración de estado de excepción en las provincias de Esmeraldas, Santo Domingo de los Tsáchilas, Manabí Guayas, Los Ríos y Santa Elena, las más próximas al epicentro del terremoto y en las que fue percibido con mayor intensidad.(Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2016).

Fig. 25: Mapa de Provincias Afectadas
Fuente: Elaboración Propia



6.2.4. Vulnerabilidad de las regiones afectadas.

Según la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SEMPADES) (2016), existen diversas vulnerabilidades a las que se encuentra expuesta la población, pero para efecto de esta investigación se describirá la que se considera de mayor importancia:

- **Vulnerabilidad de infraestructura y entorno**

La Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SEMPADES) expresa los factores que pudieron generar la vulnerabilidad:

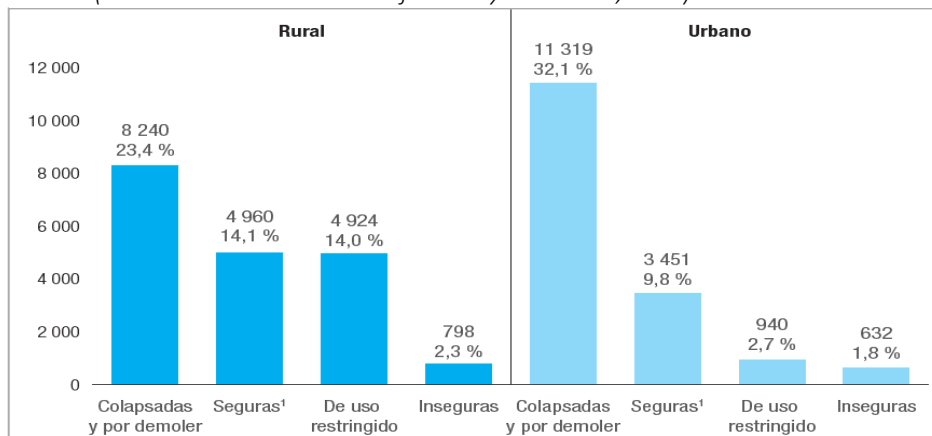
Mayores niveles de pobreza que se ven reflejados en las características de las viviendas, la precariedad de las construcciones, la deficiente calidad de los materiales e incluso el escaso uso de especialistas en las fases de diseño y construcción (aspecto particularmente relevante para las mujeres que permanecen más tiempo en las viviendas por realizar las labores de cuidado familiar)

Carencia de títulos de propiedad de las viviendas propias, lo que, en caso de afectación en la vivienda, puede complicar la restitución o el apoyo que pueda brindarse a los propietarios.(Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2016)

En el siguiente grafico Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo expresa como clasifica el estado de las viviendas del movimiento sísmico:

Fig. 26: Gráfico de clasificación de viviendas afectadas

Fuente: (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2016)

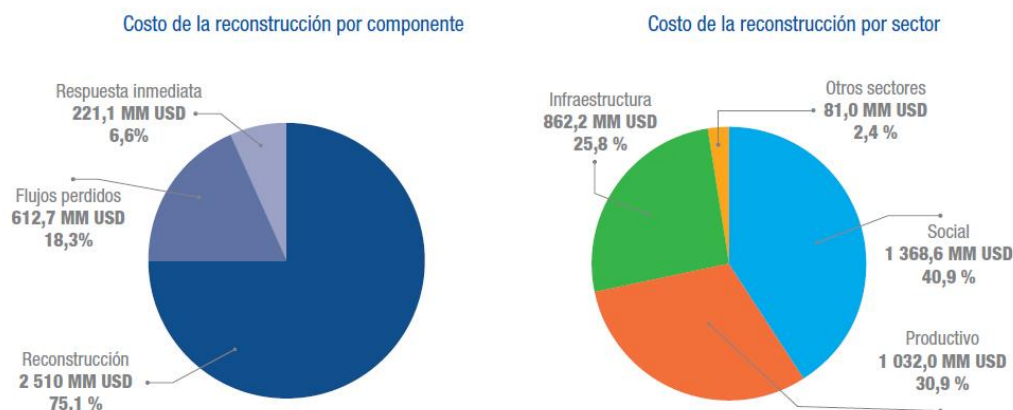


6.2.5. Costo de la reconstrucción.

Un aspecto importante que destacar para la investigación es el coste de la reconstrucción y la repercusión de por este sector económico y social. La Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo estableció los siguientes datos y porcentajes.

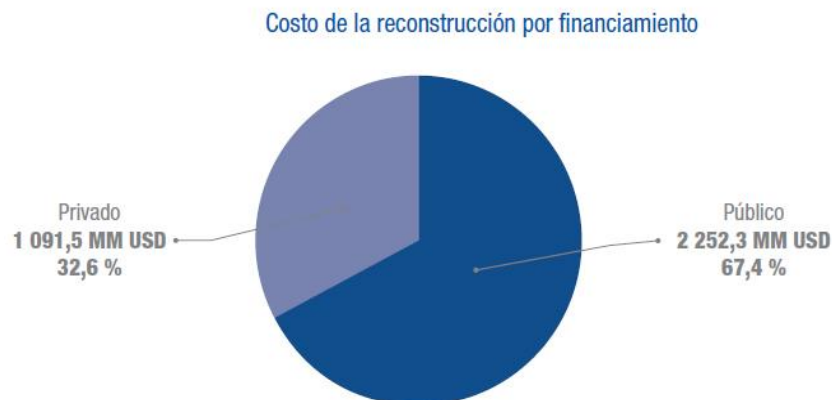
Fig. 27: Gráficos de Costos de la Reconstrucción por componente y sector.

Fuente: (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2016)



Nota: las siglas (MM USD), significan Millones de dólares americanos

Fig. 28: Gráficos de Costos de la Reconstrucción por financiamiento.
Fuente: (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2016)



Nota: las siglas (MM USD), significan Millones de dólares americanos

El costo total de la reconstrucción se estima en 3344 MM USD. De este monto, el 75,1 % corresponde a la reconstrucción, 18,3 % a flujos perdidos y 6,6 % a la respuesta inmediata (ver figura 26). El 40,9 % del montante total corresponde al sector social, 25,8 % a infraestructura, 30,9 % al sector productivo y el 2,4 % restante a otros sectores que son transversales a la economía (ver figura 26). Finalmente, el 67,4 % del monto total será financiado por el sector público y el 32,6 % por el sector privado (ver figura 27). (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2016)

Los datos anteriores aportan a la investigación magnitud de la realidad urbana destruida por el sismo en la cual se reflejan los valores y porcentajes de participación en la reconstrucción, destaca el porcentaje de la aportación pública y su aplicación en la reconstrucción social.

También se observa el porcentaje de reconstrucción de otros sectores, infraestructuras y productivos que si bien no se abordan en el TFM pueden ser analizados con profundidad en otras etapas.

7. CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DE PROYECTOS SIMILARES EJECUTADOS POR MOTIVOS DE TERREMOTOS (ENCLAVE INTERNACIONAL).



7.1. Vivienda Temporal del Contenedor-Onagawa.

Kristine Lofgren (julio 2012), Inhabitat, en su publicación expone que la ciudad de Onagawa, Japón, en marzo del 2011 fue afectada por un terremoto, el cual devastó a la ciudad dejando como consecuencia la destrucción de 3.800 viviendas de las 4.500 viviendas en la ciudad.

A raíz de esto, las autoridades de Onagawa mediante la contratación de la firma japonesa Shigeru Ban Architects impulsaron el diseño de un complejo de 189 unidades residenciales en edificios de departamentos, que albergarían a los habitantes que quedaron en situación de desplazados. (INHABITAT, 2012)

7.1.1. Descripción del proyecto.

En cuanto a este apartado consultando la página web de plataforma arquitectura (2011) en su publicación expresa que este proyecto trata de varios edificios realizados en containers para alojamiento temporal, se basa en tres propuestas de departamentos de una, dos y tres habitaciones, con un área de 19.8m², 29.7m² y 39.6m², respectivamente.

Fig. 29: Vivienda temporal del contenedor-Onagawa.

Fuente: Obtenido de http://www.shigerubanarchitects.com/works/2011_onagawa-container-temporary-housing/index.html



Se observa en la figura 29 que la propuesta del departamento de una habitación consta de un espacio para dormitorio, que según las necesidades del beneficiario podría adoptar la función de otro espacio, cuenta además con área para sala - estar, comedor-cocina, un baño completo, y un espacio para lavandería.

De igual manera los otros dos departamentos incorporan respecto al anterior, la siguiente variación, en el caso del departamento de dos habitaciones, (1 habitación sencilla + una habitación que podría adoptar otra función), y el caso del de tres habitaciones, (2 habitaciones sencillas + una habitación que podría adoptar otra función), según las necesidades del usuario.

7.1.2. Características del proyecto.

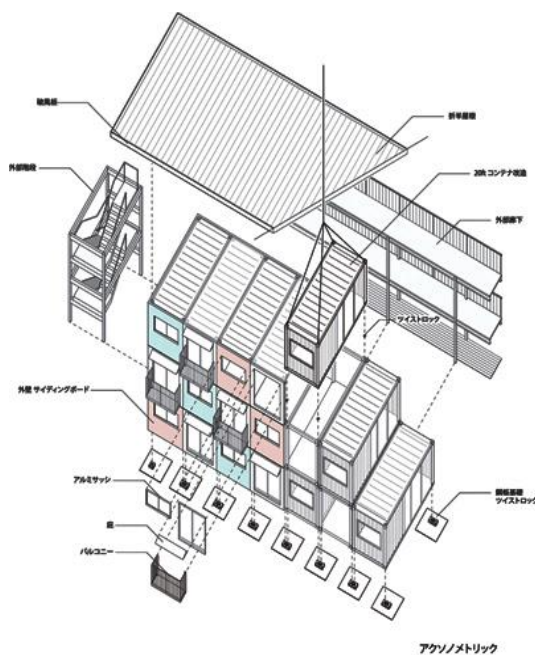
Por otra parte, SHIGUERU BAN ARCHITECTS (n.d.) en su página web describe que este proyecto presenta las siguientes características:

- Una vez cumplido su tiempo de uso como vivienda temporal ésta puede ser reubicada y ser utilizada como una vivienda permanente.
- Debido a los daños ocasionados por el terremoto, y la carencia de superficie de suelo plano en la zona para construir viviendas de una planta, el uso de contenedores de forma apiladas, hizo posible un gran número de unidades habitacionales en espacios reducidos.
- Mediante el uso del contenedor, y un proceso de construcción prefabricado, se logró acortar tiempos de construcción y se obtuvo mayor eficacia en respuesta al movimiento sísmico.
- El uso de estos contenedores garantiza una excelente resistencia sísmica, aislamiento térmico, aislamiento acústico, rendimiento a prueba de fuego. (Shigeru Ban Architects, n.d.)

Fig. 30: Disposición de los contenedores.

Fuente: Obtenido de

http://www.shigerubanarchitects.com/works/2011_onagawa-container-temporary-housing/index.html



7.1.3. Sistema constructivo.

En cuanto al sistema estructural Plataforma Arquitectura, especifica lo siguiente, Los containers, como elementos autónomos, tienen la capacidad de poder estructurar dentro de un total, en que la suma de los elementos puede formar grandes estructuras que se comportan de manera similar a un elemento aislado. En este caso en particular, se disponen los contenedores superpuestos, dejando entre cada contenedor un espacio equivalente abierto. (Plataforma Arquitectura, 2011)

Fig. 31: Proceso de construcción de los departamentos.

Fuente: Obtenido de <https://inhabitat.com/shigeru-bans-temporary-onagawa-housing-is-made-from-paper-tubes-and-shipping-containers/>



7.1.4. Acabados y mobiliarios de la vivienda.

Es importante para esta investigación describir que, en cuanto a los acabados de la vivienda Shigeru Ban Architects y Voluntary Architects Network, un grupo de voluntarios instalaron en todas las viviendas estanterías de almacenamiento, desarrollándose la ejecución del mobiliario “in situ”, con la colaboración de 200 personas voluntarias venidas de todo Japón.

Fig. 32: Producción e instalación de las estanterías de almacenamiento.

Fuente: Obtenido de <https://inhabitat.com/shigeru-bans-temporary-onagawa-housing-is-made-from-paper-tubes-and-shipping-containers/>



Fig. 33: Fotografía del interior de los departamentos.

Fuente: Obtenido de <https://inhabitat.com/shigeru-bans-temporary-onagawa-housing-is-made-from-paper-tubes-and-shipping-containers/>



7.2. Proyecto Villa Verde.

Según Charlie Salazar (2014) en su Trabajo Fin de Master indica que este proyecto nace a raíz de un terremoto de magnitud de 8.8 que afectó a la costa sur de Chile el 27 de febrero del 2010, considerado como el quinto más fuerte del mundo ocurrido hasta esa fecha.

Minutos después del movimiento telúrico se formó un tsunami, dejando más de 12.8 millones de personas afectadas, el equivalente al 75% de la población total.

Además, describe dentro de su Trabajo Fin de Master, que el terremoto afectó gravemente a más de 900 ciudades y pueblos en seis regiones dejando más de 220 mil familias afectadas, requiriendo ayuda gubernamental para reparar o reconstruir sus hogares. (Salazar, 2014)

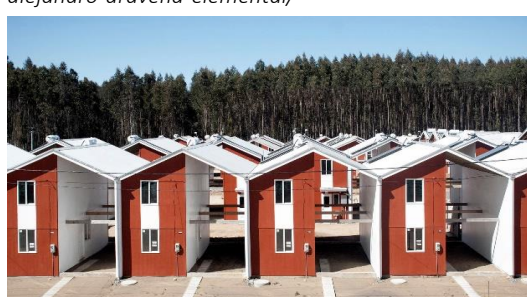
7.2.1 Descripción del proyecto.

Este proyecto se encuentra ubicado en Constitución, región del Maule, Chile, está implantado en un terreno con una superficie de 8.5 hectáreas, en el cual se implantaron 484 unidades de viviendas.

La propuesta arquitectónica planteada es de una vivienda con una superficie inicial de 56.88 m² de construcción, con opción a crecimiento posterior de hasta 85.10 m² de construcción.

Fig. 34: Proyecto Villa Verde.

Fuente: Obtenido de <http://www.disenoarquitectura.cl/villa-verde-de-alejandro-aravena-elemental/>



7.2.2 Vivienda progresiva o incremental.

Según Salazar, ELEMENTAL ya venía utilizando este modelo en otras localidades de Chile, que se basa en sustituir la lógica reduccionista en donde se plantea que, «una ½ casa no es igual a una pequeña, queriendo decir que es mejor realizar la mitad de una casa buena a una casa pequeña.

En vez de una casa pequeña la pregunta clave es: ¿Qué mitad hacer? Le pareció que lo más eficiente era hacer aquella mitad de una casa que una familia nunca va poder lograr por cuenta propia.

De ahí es como se formula el problema como una vivienda progresiva o incremental. Desde ese punto de vista la autoconstrucción informal dejaría de verse como un problema y empezar a ser considerada como parte de la solución».(Salazar, 2014)

Fig. 35: Tipología de vivienda incremental

Fuente: Obtenida de <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-309072/villa-verde-elemental>



Fig. 37: Implantación General del Proyecto.

Fuente: obtenido de <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-309072/villa-verde-elemental/52805297e8e44e95f6000097-villa-verde-housing-elemental-image>

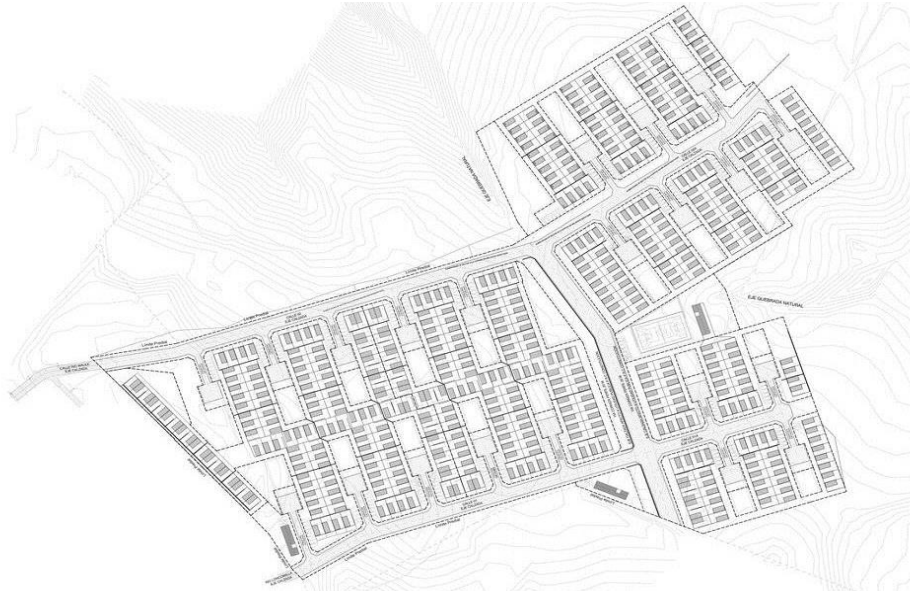


Fig. 36: Disposición de Lotes Villa Verde

Fuente: Obtenido de

<http://www.diseñoarquitectura.cl/villa-verde-de-alejandro-aravena-elemental/>

De acuerdo a DISEÑOARQUITECTURA.CL, en su página web expresa que este conjunto habitacional se construyó en un sector residencial ya consolidado de Constitución, el proyecto cuenta con una vista panorámica al mar y se encuentra rodeado de bosques, cuenta con una excelente conectividad, accesos y servicios.

El proyecto se organiza en manzanas, distribuye las viviendas de forma adosada, ubica patios en el interior de las manzanas y dispone de espacios para desarrollar actividades sociales, recreativas y zonas verdes.



Fig. 38: Plantas Arquitectónicas Del Diseño Inicial y el Ampliado Nivel 1 y 2
Fuente: Obtenido de Tesis de Salazar, (2014)



En las anteriores figuras se puede observar la composición de las plantas arquitectónicas en sus dos etapas, la primera etapa que comprende el diseño inicial (como se entregó a los beneficiarios) está formado por un espacio para cocina y comedor, baño con ducha y primer tramo de escalera en la planta primera, y dos dormitorios (principal y doble) en la planta segunda.

La segunda etapa comprende la ampliación de la vivienda de la primera etapa, según los diseños de ELEMENTAL, la vivienda contiene en planta primera la ampliación de un espacio para sala y comedor y en planta segunda la ampliación de dos dormitorios adicionales.

7.2.3. Sistema constructivo.

Según Salazar en su tesis describe que, «El sistema estructural y constructivo se resuelve con madera, un producto muy abundante en Chile, que es también antisísmico y que absorbe el carbono, una solución renovable en una realidad acostumbrada a las edificaciones antisísmicas de hormigón armado. Hay un entramado de madera estructural C16 y C24, graduada mecánicamente en 36,5 mm x 70 mm para entramados verticales; 36,5 mm x 120 mm para estructuras de cubierta y 36,5 mm x 160 mm para entramados horizontales. Para los cerramientos hay placas de fibrocemento ranurado escolando de 8 mm. Para las cubiertas, planchas de acero recubierto en aluminio y zinc. Para las terminaciones interiores: muros y techo en cartón yeso $e=10$ mm, fibrocemento $e=6$ mm en baños y pavimentos de radier afinado».(PROYECTOS 7 / PROYECTOS 8, 2018)

Fig. 39: Imágenes del proceso constructivos de las viviendas del proyecto Villa Verde.

Fuente: Obtenido de <http://www.disenoarquitectura.cl/villa-verde-de-alejandro-aravena-elemental/>



8. CAPITULO III. DESCRIPCIÓN DE LOS MODELOS EJECUTADOS EN ECUADOR POR MOTIVOS DEL TERREMOTO.



Después de evaluar los daños que el terremoto ocasionó en el territorio ecuatoriano, y teniendo un número aproximación de las viviendas que colapsaron y quedaron en estado inhabitable, el ministerio de desarrollo urbano y vivienda, con la finalidad de reubicar a todas estas personas damnificadas, lanza los siguientes programas habitacionales:

Fig. 40: Lineamiento de Actuación de Soluciones Habitacionales.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del Comité de Reconstrucción y Reactivación productiva.

Lineamiento De Actuación	Indicador	Meta	Cumplimiento	
LA 1: Responder adecuada y eficientemente a las necesidades habitacionales de las familias damnificadas por el terremoto y sus replicas	Viviendas construidas en terreno propio	22.168 Viviendas	1.386	20.782
	Viviendas construidas en terrenos urbanizados por el estado	4.392 Viviendas	782	3.610
	Reparación de viviendas	18.882 Viviendas	13.307	5.575
	Financiamiento de viviendas hasta UDS \$70000	15 Viviendas		15

En la figura anterior se pueden apreciar los niveles de intervención por parte del gobierno Ecuatoriano según la clasificación de los programas ejecutados para mitigar el déficit de vivienda que dejó como consecuencia el terremoto, en el podemos apreciar que el programa con mayor intervención es el de **viviendas construidas en terreno propio** con una cantidad de 22.168 viviendas nuevas, seguido de **reparación de viviendas** con una cantidad de 18.882 viviendas reparadas, además también se muestran los programas de, **viviendas construidas en terrenos urbanizados por el estado** con una cantidad de 4392 viviendas, seguido del programa **financiamiento de vivienda hasta USD \$ 70.000**, con una cantidad de 15 viviendas.

A continuación, para abordar mejor este capítulo, se expresan dos de los cuatros programas antes mencionados, y que son objeto de estudio objetos de esta investigación:

8.1. Viviendas construidas en terreno propio

8.1.1. Proyecto arquitectónico.

Según datos obtenidos de la compañía IdealAlambrec, esta es una edificación de 39.00m² de construcción, que se desarrolla en planta baja, con proyección a crecimiento vertical hasta dos plantas, esta vivienda está compuestas de dos dormitorios, un baño completo, cocina y sala comedor. (IdealAlambrec, 2016)

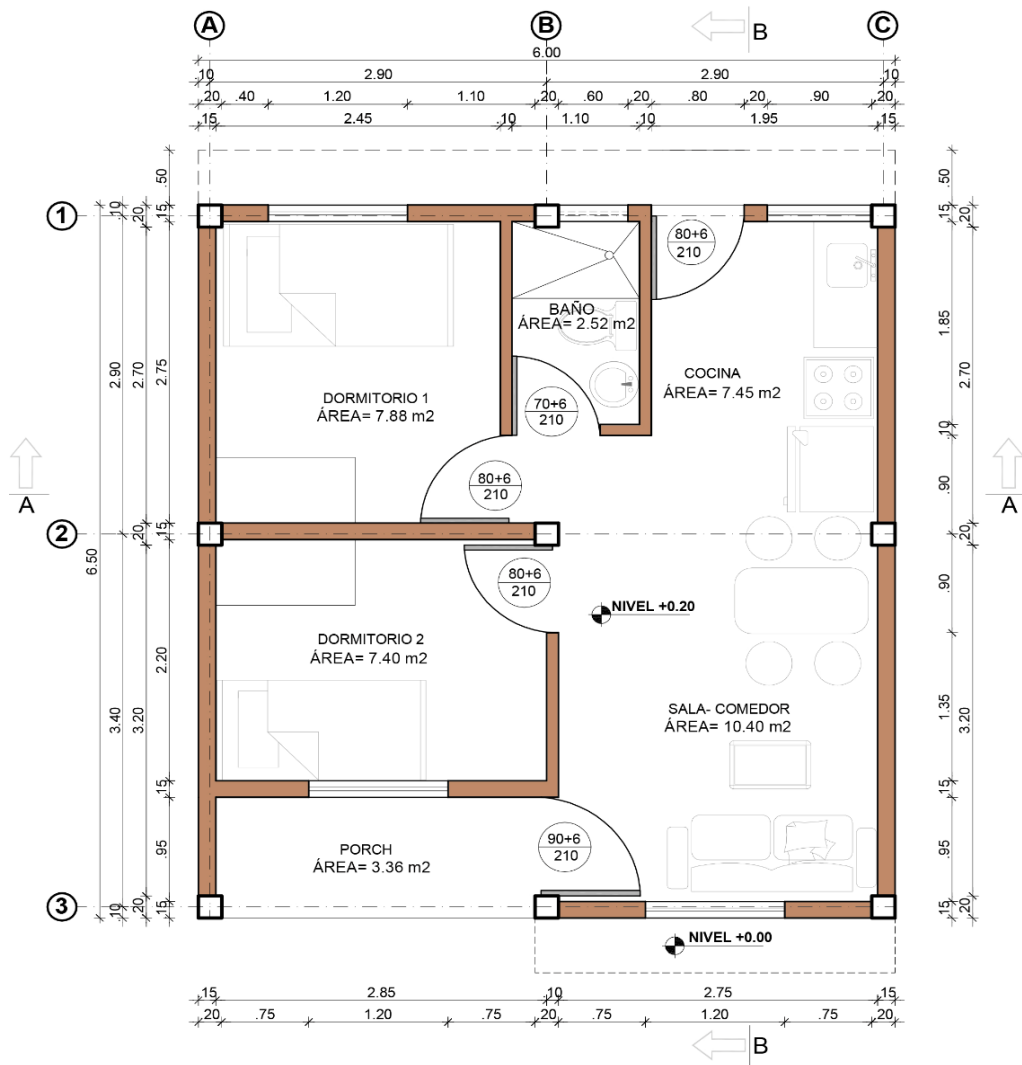
Fig. 41: Tipología de Vivienda tipo T8

Fuente: IdealAlambrec



Fig. 42: Planta Arquitectónica de Vivienda Tipo T8

Fuente: IdealAlambrec

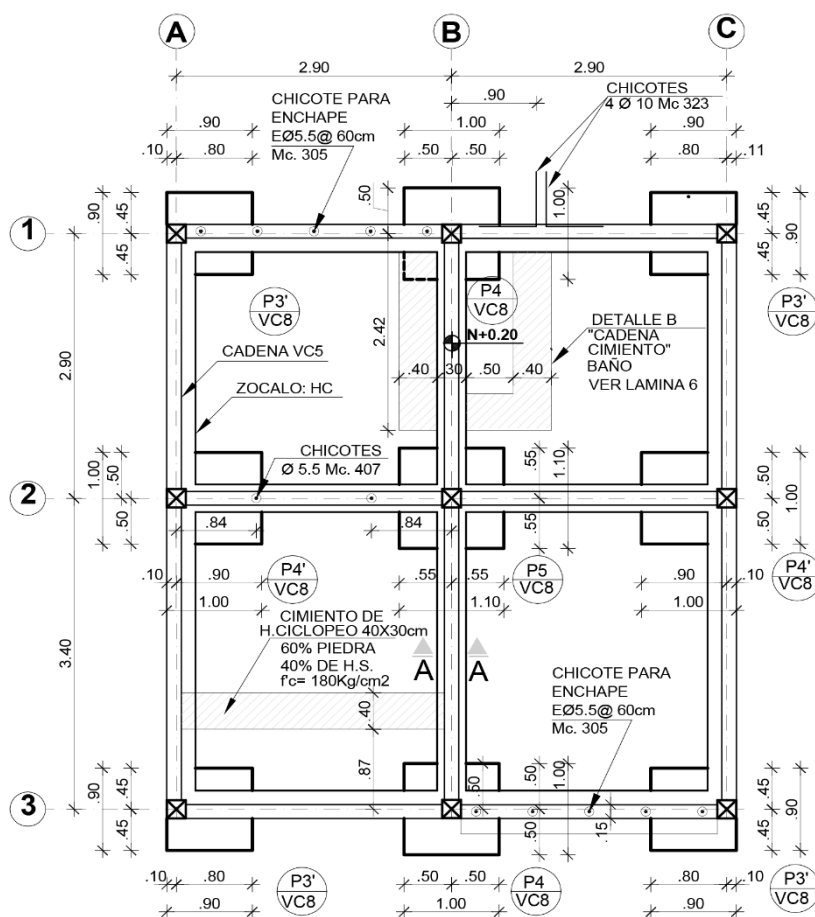


8.1.2. Sistema estructural.

En cuanto a su estructura esta edificación es resistente a cargas sísmicas, su estructura es considerada según la Norma Ecuatoriana de Construcción, como sistema estructural de “muros portantes”, de mampostería confinada, la misma que está compuesta en su cimentación por plintos y cadenas, y con estructura de columnas y vigas. (IdealAlambrec, 2016)

Fig. 43: Planta de Cimentación y Cadenas

Fuente: IdealAlambrec.



CIMENTACION Y CADENAS

El sistema estructural de esta vivienda responde a uno de los sistemas más comunes utilizados en la región costa, que se compone del uso de plintos, cadenas, y columnas, con la única variación de que, en un porcentaje según los cálculos estructurales diseñados para esta vivienda, parte de sus paredes están ejecutadas con hormigón armado.

Las siguientes figuras describen el sistema constructivo de los parámetros verticales, y su consiguiente denominación “sistema de muros portantes.

Fig. 45: Pared Confinada.

Fuente: IdealAlambrec

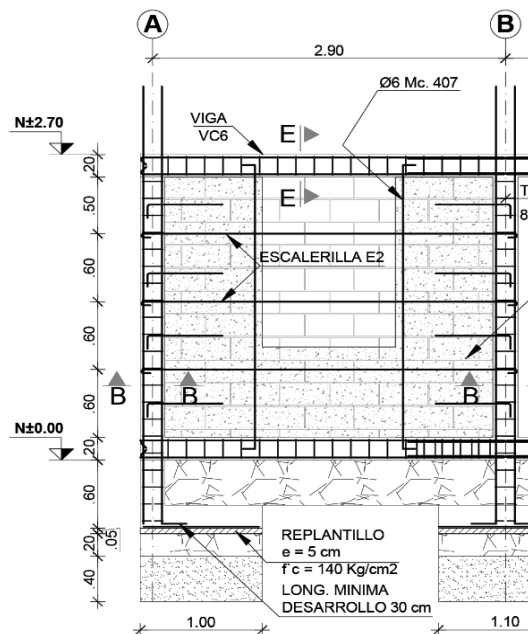
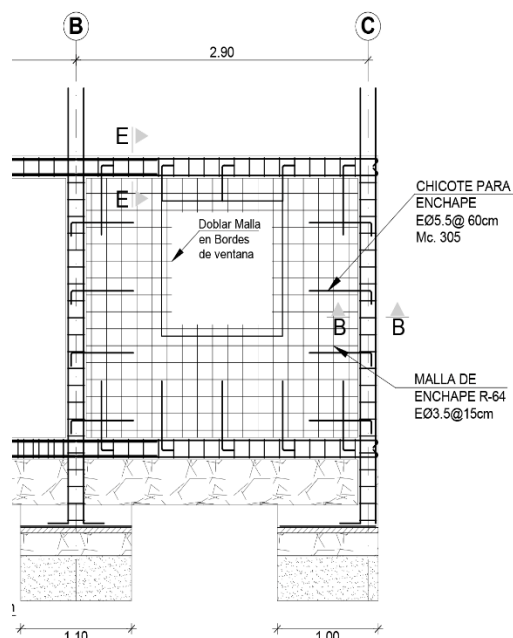


Fig. 44: Pared Enchapada.

Fuente: IdealAlambrec



En las figuras 44 y 45 se puede observar con mayor claridad, como están estructuradas sus paredes según las secciones, entre el eje A y B la pared está construida con bloques de hormigón huecos, que a medida que se van colocando estos son rellenos con hormigón, y una serie de refuerzos y chicotes sujetos a vigas y columnas, logrando así que la

pared se rigidice y actúe como una sola estructura.

Por otra parte entre los ejes B y C según especificaciones técnicas indica que una vez que la pared de bloque esté levantada se procede a colocar una malla electrosoldada sujeta a la estructura de vigas y columnas, para luego ser enlucidas, conformando así a la pared enchapada.(IdealAlambrec, 2016)

8.1.3. Materiales de construcción y acabados.

En cuanto a materiales de construcción esta es una vivienda que está fabricada en su cimentación, columnas y vigas con hormigón armado, su mampostería es de bloque de hormigón alivianado, misma que es recubierta con acero de refuerzo y malla electrosoldada, por otra parte, su cubierta está fabricada por perfilera metálica en su estructura y cubierta de chapa de acero

galvanizado, en cuanto a sus acabados las paredes interiormente son pintadas de blanco, exteriormente con pintura de color, sus puertas que dan al exterior son metálicas, y las interiores de madera, la carpintería de las ventanas de aluminio y vidrio, el suelo de la vivienda es cubierto con montero autonivelante pigmentado, a excepción del baño que este es cubierto con baldosa cerámica.

8.2. Vivienda construida en terreno propio.

8.2.1. Proyecto Arquitectónico

Esta es una vivienda con una composición funcional y formal muy similar a la descrita anteriormente, a diferencia de la T8 esta es una vivienda tipo palafito, se eleva sobre una estructura de estacas o pilares, siendo una tipología muy común en las zonas próximas a las costas de Ecuador, es una vivienda en donde su planta baja no contiene ningún espacio edificado, y en la planta alta es donde se desarrolla la vivienda, cuenta con dos dormitorios, un baño completo, cocina y sala comedor, con un total de 43.98 m² considerando el área de escalera.

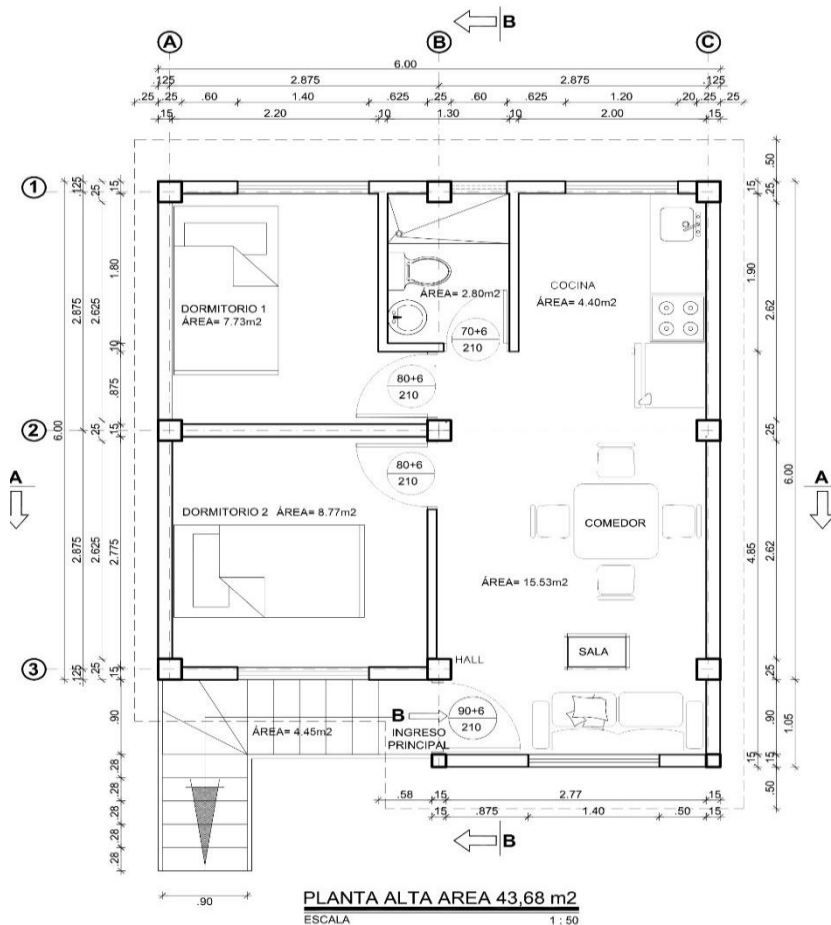
Fig. 46: Tipología de Vivienda tipo T3

Fuente: IdealAlambrec



Fig. 47: Planta arquitectónica de vivienda tipo T3

Fuente: IdealAlambrec



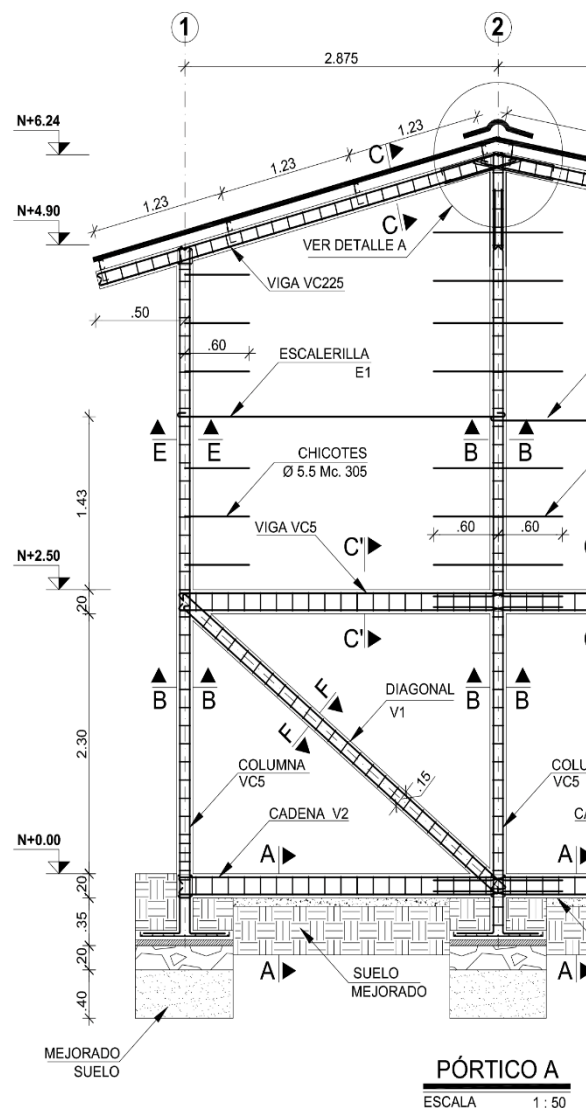
8.2.2. Sistema Estructural.

Según IdealAlambrec la estructura está conformada por pórticos sismorresistentes reconocido por la norma ecuatoriana de construcción como “Pórticos resistentes a momento”, además de esto la cimentación al igual que la tipología T8 está conformada por plintos aislados y cadenas, su estructura en general por vigas y columnas.

De igual manera IdealAlambrec indica que la estructura de esta vivienda está diseñada para soportar una losa tipo Deck, pero esta debe ser construida posteriormente por el beneficiario, ya que la vivienda es entregada con piso de madera.

Fig. 48: Sección de la Estructura Vivienda tipo T3

Fuente: IdealAlambrec

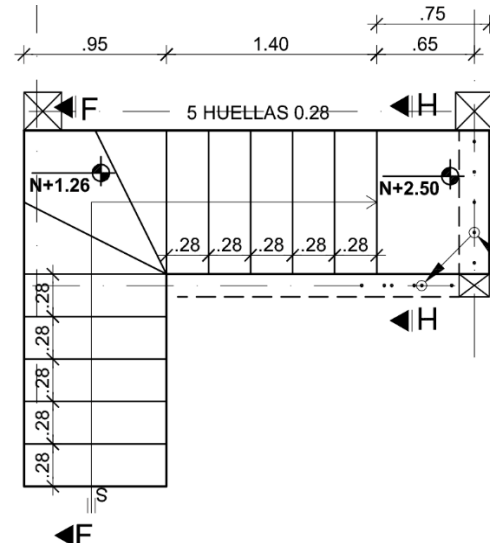


En cuanto a su mampostería esta mantiene la misma composición de la tipología t8, paredes confinadas hechas de bloques de hormigón alivianado, rellenos con hormigón simple a la cual se le ubican una serie de refuerzos por ambas caras, para homogenizar la estructura.

En cuanto a la escalera esta es construida totalmente de hormigón armado, entregada con pasamano de tubos metálicos.

Fig. 49: Planta Escalera.

Fuente: IdealAlambrec.



8.2.3. Materiales de construcción y acabados.

En cuanto a materiales de construcción esta es una vivienda que está fabricada en su estructura con hormigón armado, su mampostería es de bloque de hormigón alivianado, misma que es recubierta con acero de refuerzo y malla electrosoldada, por otra parte, su cubierta está fabricada por perfilera metálica en su estructura y cubierta de chapa de acero galvanizado, en cuanto a sus acabados las paredes interiormente son pintadas de blanco, exteriormente con pintura de color, sus puertas que dan al exterior son metálicas, y las interiores de madera, su carpintería de ventanas de aluminio y vidrio, el piso es la vivienda es de madera, a excepción del baño que este es de hormigón y está cubierto baldosas de cerámica.

8.3. Viviendas construidas en terreno urbanizado por el estado Tipología T14.

Cabe indicar que es objeto de la investigación del TFM el modelo de viviendas que se describe en este apartado. El modelo será descrito y analizado con mayor profundidad en capítulos posteriores. No obstante, lo anterior se incorpora breve descripción del modelo.

8.3.1. Proyecto arquitectónico.

Esta es una edificación en donde 4 unidades de viviendas se organizan en un bloque de departamentos, cada uno de 40 m², los cuales se distribuyen en dos departamentos en planta baja, y en dos departamentos en planta alta, accediendo a las plantas altas por escaleras individuales, tal como se muestra en la imagen del bloque.

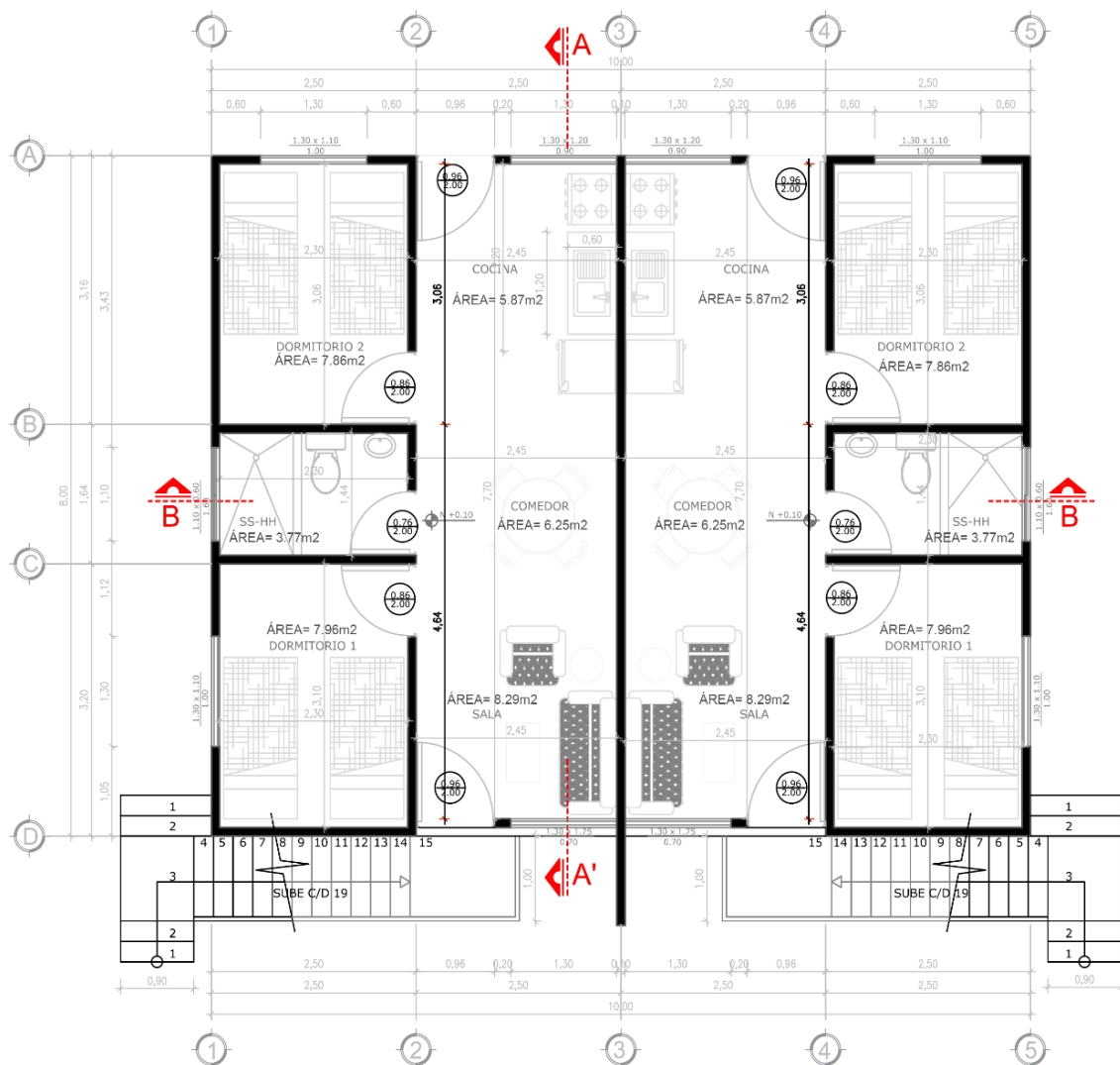
A cada departamento está formado por dos dormitorios, un baño completo, sala, comedor, y cocina, un espacio exterior compartido en la parte posterior de la planta baja para lavandería. (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2016)

Fig. 50: Vivienda Tipo T14

Fuente: Obtenida del proyecto de reasentamiento. JACMART.S.A.



Fig. 51: Planta Arquitectónica de Bloque Multifamiliar tipo T14
Fuente: Proyecto Arquitectónico de JACMART.S.A.



Esta figura corresponde a la planta arquitectónica baja, en ella se puede apreciar que el departamento es tipo, es decir el departamento de la derecha es igual que el de la izquierda, diseñados de tal manera que el uno es el reflejo del otro.

De igual manera los departamentos de la planta alta mantienen la misma composición que los de planta baja, con la única variación de que éstos al estar en altura no presentan la puerta posterior que da hacia el exterior.

8.3.2. Sistema Estructural.

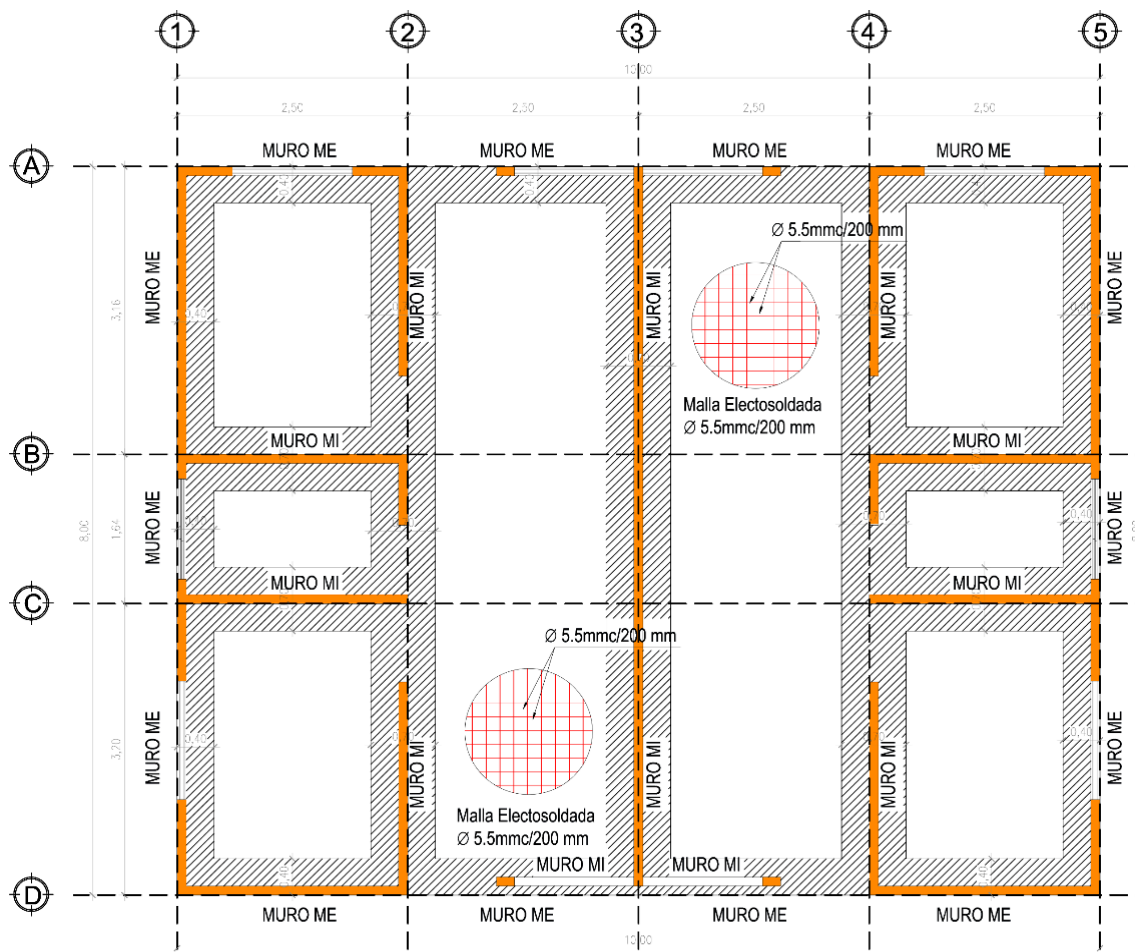
Según el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda en el informe de validación indica que la estructura de estos bloques multifamiliares está hecha por medio de formaletas con paredes de hormigón de 8 centímetros de espesor, y que estas a su vez están sobre una losa de 10 centímetros de espesor.

Por otra parte, consultando a Omar Silva indica que «Las principales funciones de la formaleta son dar al concreto la forma

proyectada en el diseño, proveer estabilidad cuando el concreto se encuentra en estado fresco y asegurar la protección y la correcta colocación tanto del acero de refuerzo como de las instalaciones y sus accesorios; proteger al concreto en su edad temprana de golpes que puedan ocasionar problemas de resistencia, de la influencia de temperaturas externas y de la pérdida de agua, conservando la pasta».(Omar Javier Silva, 2013)

Fig. 52: Planta de cimentación del bloque multifamiliar T14

Fuente: Proyecto Arquitectónico de JACMART.S. A



En la anterior figura se puede apreciar cómo va estructurada la cimentación de este sistema estructural, según especificaciones técnicas del proyecto realizado por JACMART.S.A. este expresa que, bajo la cimentación en el lugar donde se ubican las paredes perimetrales se excava una zanja de 40 centímetros de ancho por 8 centímetros de profundidad desde la cara externa de la pared hacia adentro, y en las paredes internas, se excava una zanja de 70 centímetros de ancho de igual profundidad a la anterior, desde el eje de la pared hacia ambos lados.

Fig. 55: Detalle de Anclaje de la Cimentación con Paredes

Fuente: Proyecto Arquitectónico de JACMART.S. A

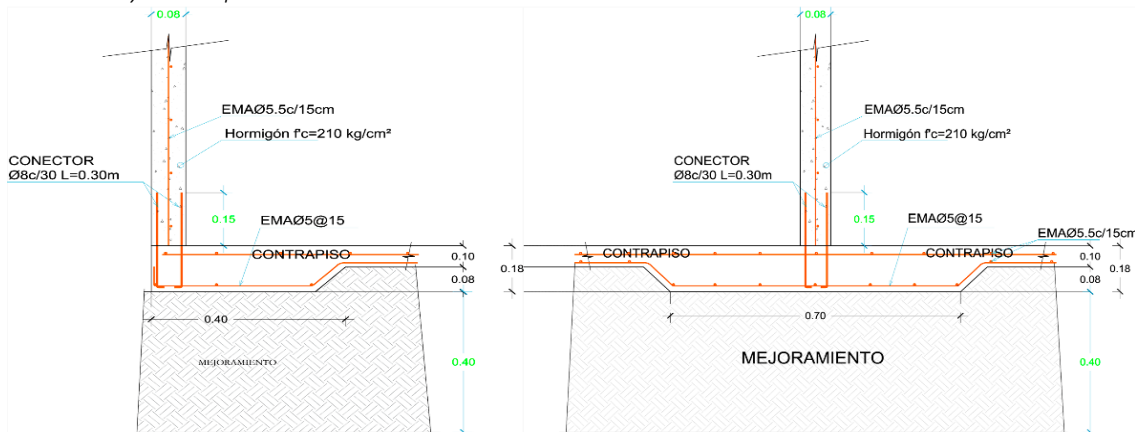


Fig. 53: Detalle del entramado metálico

Fuente: <https://www.forsa.com.co/solucion-vivienda/encofrados-en-aluminio-forsa-alum/>

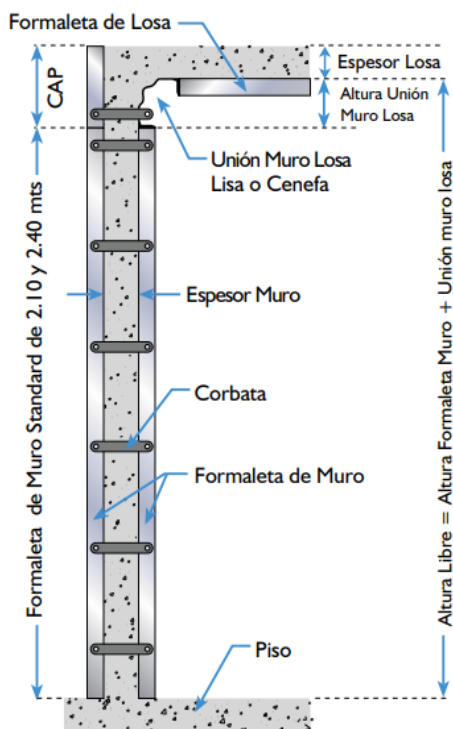


Fig. 54: Proceso de instalación del entramado metálico Muro-Losa

Fuente: Tomada por el Autor.



Investigando a la compañía Forsa, este indica que, «Es un sistema de construcción sencillo, modular, rápido y muy rentable con el que se logran estructuras sismorresistentes en concreto de alta calidad y durabilidad», además describe que este sistema, «Permite en un solo día y en una sola etapa, vaciar en concreto, la fachada, los muros internos y las losas de una vivienda».(Forsa S.A, 2017)

8.4. Viviendas construidas en terreno urbanizado por el estado Tipología 4D.

Es importante indicar, que esta tipología que se describe a continuación no pertenece a los programas habitacionales promovidos por emergencia luego del terremoto del 16 de abril de 2016, debido a que un año después del movimiento telúrico se dio en el territorio Ecuatoriano un cambio de gobierno y por ende los programas de viviendas de interés social cambiaron, sin embargo, esta tipología de vivienda fue construida sobre terrenos urbanizados por el estado del anterior periodo, por lo cual es objeto importante de esta investigación y será descrita en este capítulo y analizada en el capítulo IV.

8.4.1. Proyecto Arquitectónico.

Esta tipología es similar a la anterior en cuanto a su distribución, es un bloque multifamiliar que está compuesto de 4 departamentos, distribuidos dos en planta baja y dos en planta alta. El acceso a los departamentos se da desde un área de uso común, la cual está prevista de área de circulación vertical y horizontal.

Cada departamento de 52 m² este compuesto de dos dormitorios, sala-comedor, cocina, un baño con ducha, y un espacio para lavandería.

Fig. 56: Vivienda tipo 4D

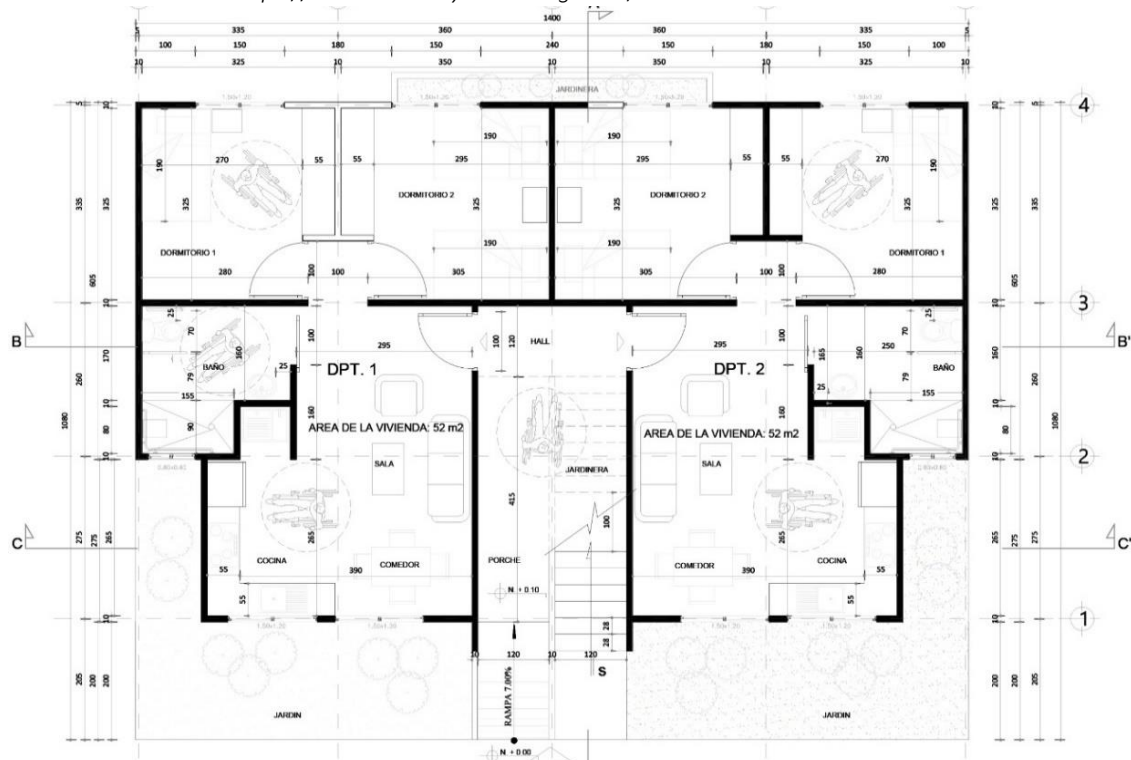
Fuente: Obtenido de

<https://www.habitatyvivienda.gob.ec/>



Fig. 57: Planta arquitectónica de la tipología de vivienda 4D

Fuente: Obtenido de <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/>

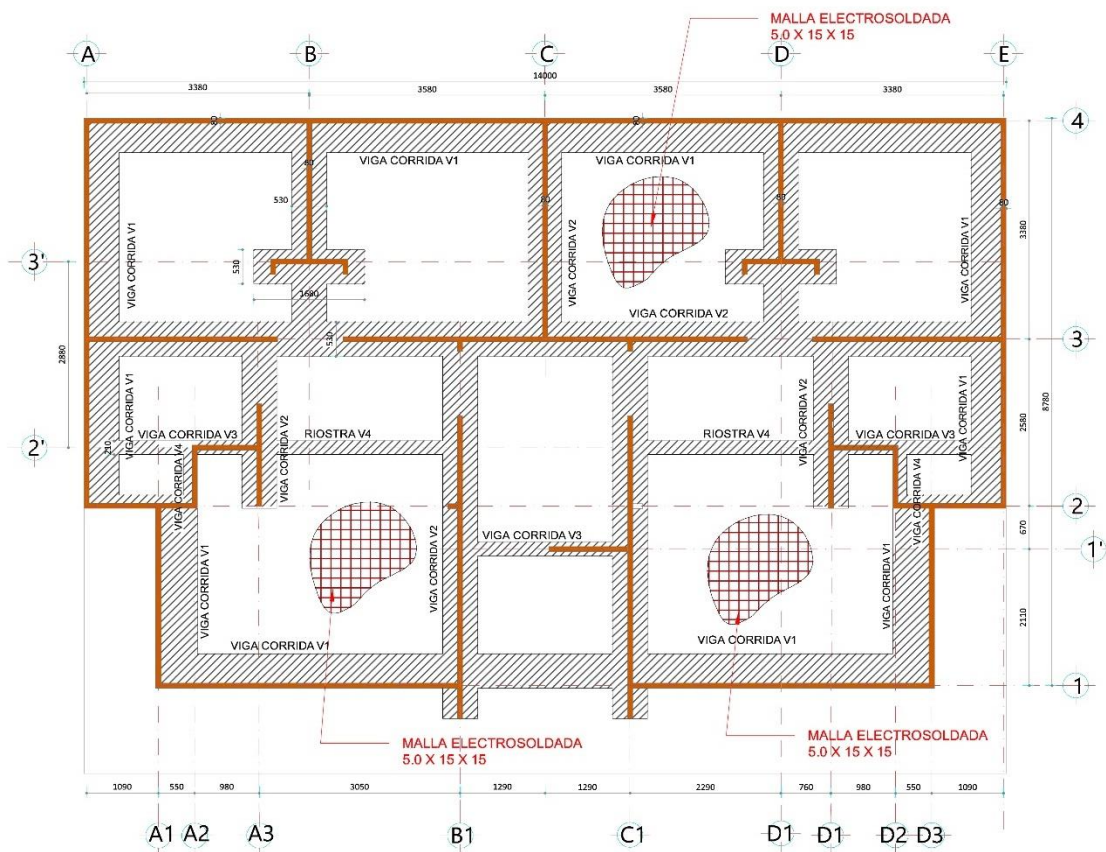


8.4.2. Sistema Estructural.

El sistema estructural de esta vivienda, es el mismo utilizado en la tipología T14, (muros portantes), que consiste en muros de hormigón armado de 8 centímetros de espesor, hechas por medio del sistema de formaletas metálicas.

Fig. 58: Planta de Cimentación.

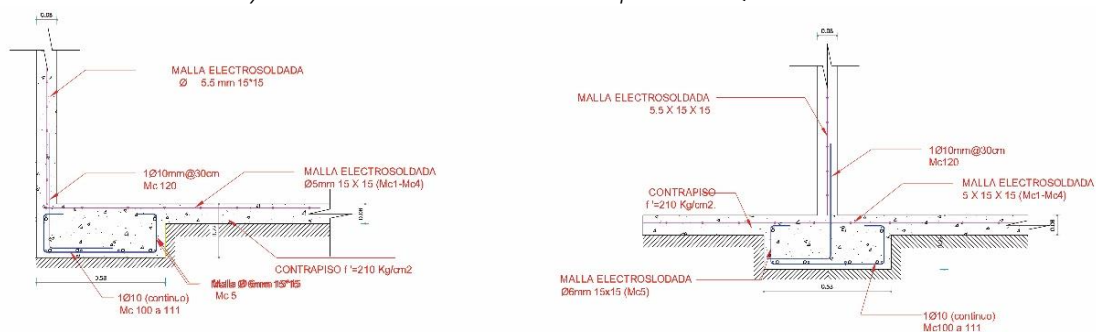
Fuente: Obtenida del Proyecto Estructural del estudio de arquitectura Q3.



En la figura 58 se puede apreciar la planta de cimentación en la cual se observa cómo está conformada la estructura, que consiste del armado de una serie de vigas de diferentes dimensiones que van ubicadas respectivamente bajo las paredes de la vivienda.

Fig. 59: Detalles del armado viga muro

Fuente: Obtenida del Proyecto Estructural del estudio de arquitectura Q3.



8.5. Proyectos de Reasentamientos.

Según el comité de reconstrucción y reactivación productiva, para el año 2017 el gobierno construyó 4392.00 unidades de viviendas edificadas en terrenos urbanizados por el estado.

Las viviendas se distribuyeron en diferentes reasentamientos ubicados en los cantones afectados por el terremoto.

En el TFM se analiza dos reasentamientos como son: “**Cristo del Consuelo**”, construido en el cantón Sucre y el “**Guabito**” construido en el cantón Portoviejo, dado que según los indicadores de viviendas consultados fueron de mayor intervención por parte del estado en la provincia de Manabí.

8.6. Reasentamiento el Guabito.

8.6.1 Ubicación.

Este proyecto se encuentra ubicada en dentro zona urbana del cantón Portoviejo, provincia de Manabí, en la parroquia Simón Bolívar.

Fig. 60: Ubicación del Reasentamiento El Guabito.

Fuente: Elaboración propia a partir del QGIS



8.6.2. Descripción del proyecto.

Según datos extraídos del proyecto arquitectónico del reasentamiento, este se encuentra implantado en un lote de 4.55 hectáreas, en el cual se ubican 141 lotes que albergarán a 564 familias damnificadas del terremoto.

La organización de los lotes antes mencionado se da sobre un trazado rectangular o de damero organizados por manzanas, además de lo indicado este proyecto cuenta con las siguientes zonas; zonas de recreación para áreas de juegos infantiles, canchas de usos múltiples, zonas comunales, áreas para circulación peatonal y vehicular y áreas de estacionamientos, en cuanto a servicios básicos este cuenta con sistema de agua potable, alcantarillado sanitario, alcantarillado pluvial, y sistema eléctrico.

Fig. 61: Implantación general del reasentamiento El Guabito.

Fuente: Obtenida del proyecto arquitectónico de la consultora JACMART.S.A.



De igual manera en cuanto al acceso a este reasentamiento según el proyecto arquitectónico, este se da por medio de una vía ya existente que se ubica sobre uno de los lados del terreno, misma que conecta al reasentamiento directamente con una vía de primer orden.

8.6.3. Proyectos redactados y ejecutados para el reasentamiento El Guabito.

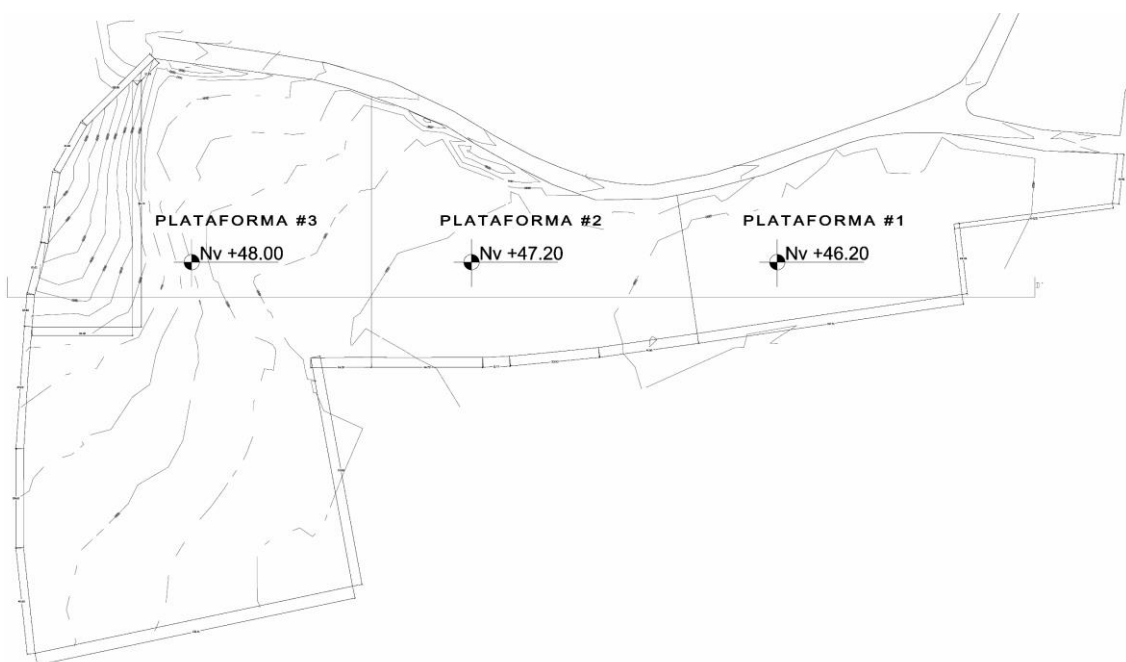
■ Topografía del terreno.

Según datos extraídos del proyecto de reasentamiento, este indica que el terreno donde se asienta el proyecto contaba con una topografía irregular y con un desnivel de 13 metros tomados desde el punto más bajo hasta el punto más alto del terreno, con niveles de 46.00 metros a 59.00 metros sobre el nivel del mar respectivamente.

Para implantar el proyecto se realizaron movimientos de tierras conformando 3 plataformas, empezando con un nivel de 46.20 mt, 47.20 mt y 48.00 m sobre el nivel del mar, según como se muestra en la gráfica.

Fig. 62: Plano topográfico del proyecto Reasentamiento El Guabito.

Fuente: obtenida del estudio topográfico realizado por JACMART.S.A.



▪ **Infraestructura de servicios.**

En cuanto a infraestructuras de servicios, en el terreno en el cual se implantaron las viviendas según datos del proyecto, este no contaba con infraestructura básica por lo cual se realizaron trabajos para dotar de estos servicios al mismo.

A continuación, en las siguientes imágenes se puede observar los proyectos redactados y ejecutados del mismo en cuanto a servicios básicos.

Fig. 63: Sistema de alcantarillado pluvial.

Fuente: Obtenido del Proyecto de JACMART.S.A.



Fig. 64: Sistema de agua potable.

Fuente: Obtenido del Proyecto de JACMART.S.A.

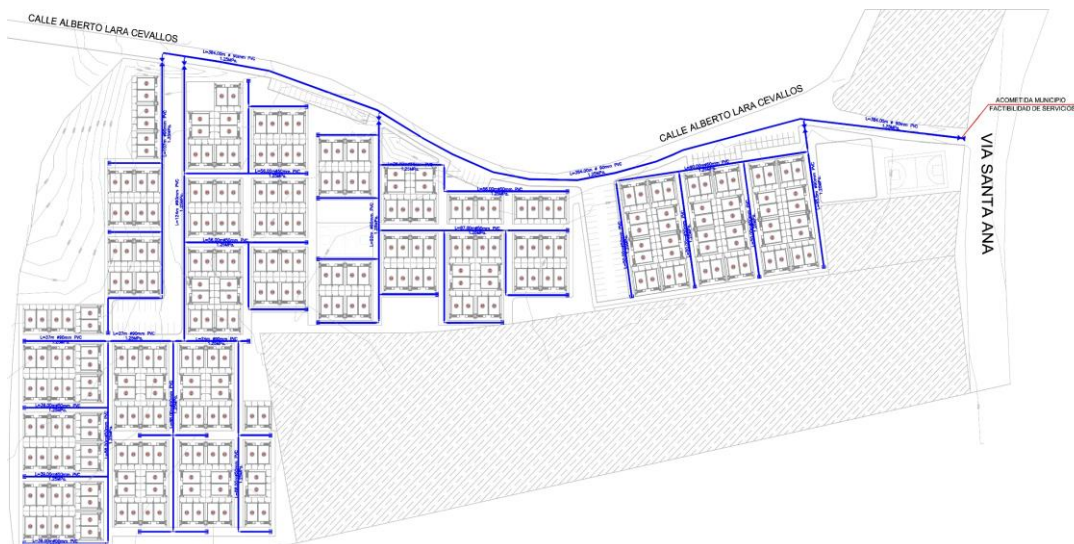


Fig. 65: Sistema de alcantarillado sanitario.
Fuente: Obtenido del Proyecto de JACMART.S.A.



Al igual que los servicios antes descritos, el sistema eléctrico según datos del proyecto también fue diseñado para todo el conjunto habitacional según la factibilidad de servicios de la municipalidad, ya que el predio donde se implanto el reasentamiento no contaba con este servicio.

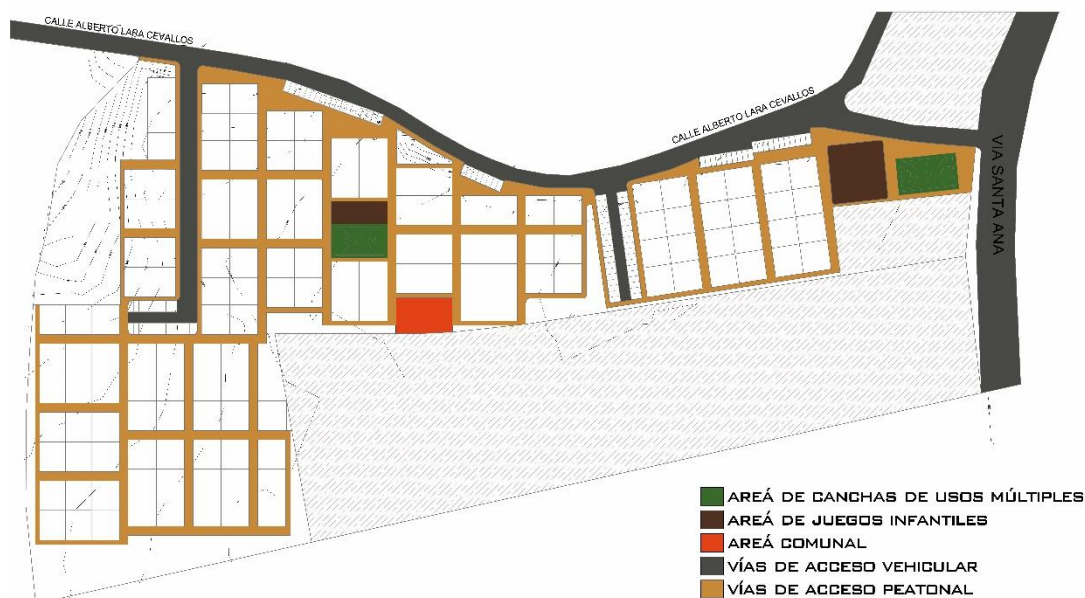
■ **Vías de acceso vehicular y peatonal y áreas de ocio y recreación.**

Así como se describe en el apartado de descripción de los modelos, el acceso a este reasentamiento se da sobre una vía existente de 6 metros de ancho, misma que conecta al conjunto habitacional con una carretera de primer orden, de igual manera este cuenta con vías internas que conectan a los estacionamientos previstos en el proyecto, en cuanto a los acceso peatonales, estos están diseñados de tal manera que conectan a las manzanas en sentido norte-sur, y sentido este-oeste, las mismas que cuentan con un ancho de caminería que van desde 1.80 mt, hasta 4.00 mt.

En cuanto a espacios de ocio y recreación dentro del conjunto se encuentra don canchas de uso múltiples, dos espacios dedicados para juegos infantiles, además de un área de uso comunitario.

Fig. 66: Implantación general.

Fuente: Obtenida del proyecto elaborado por JACMART.S.A.



8.7. Reasentamiento Cristo del Consuelo

8.7.1. Ubicación.

Este se encuentra ubicado en la parroquia urbana Leónidas Plaza de la cabecera cantonal Bahía de Caráquez.

Fig. 67: Ubicación del Reasentamiento Cristo del Consuelo

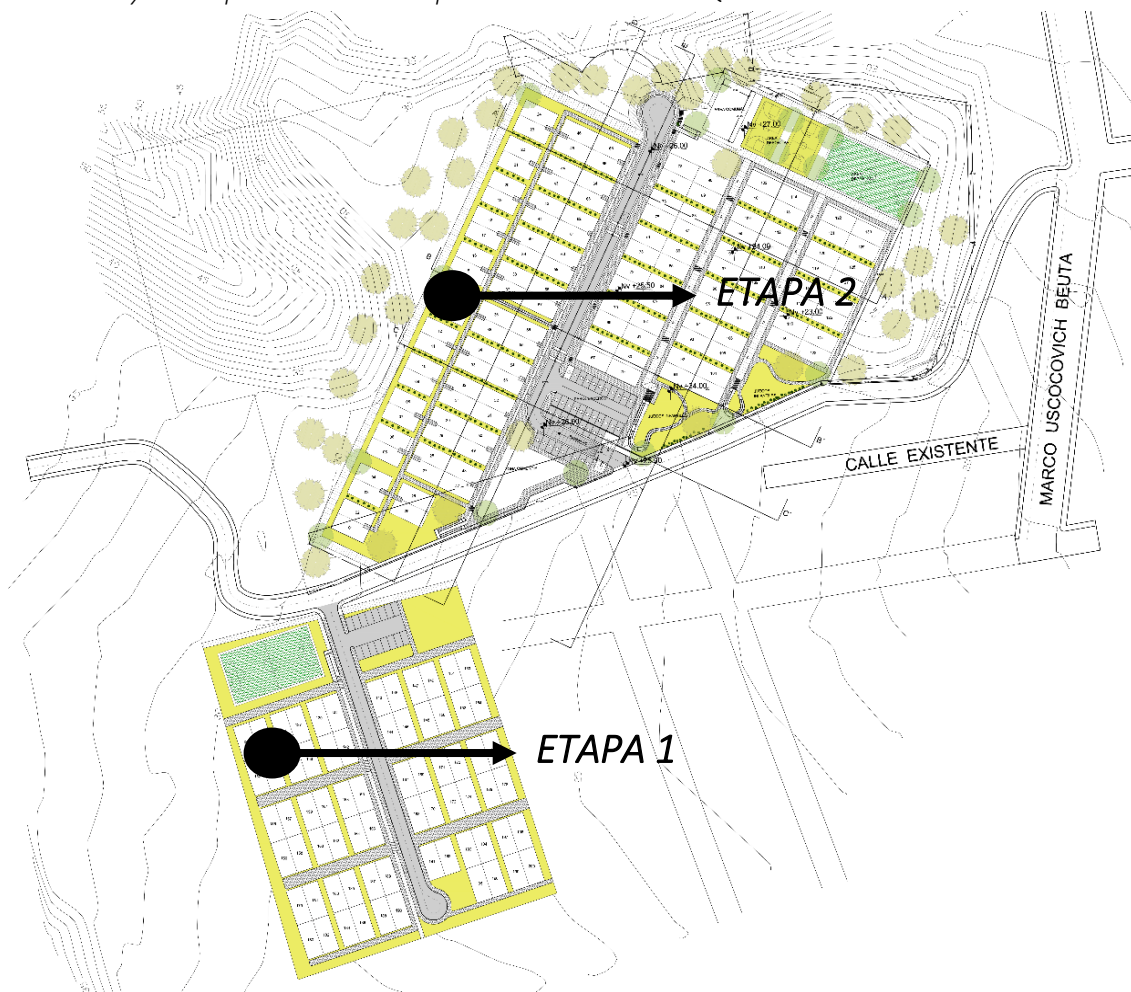
Fuente: elaboración propia a partir del QGIS



8.7.2. Descripción del proyecto.

Según datos obtenidos del proyecto elaborado por la compañía consultora, este proyecto se basa en una propuesta urbana arquitectónica la cual cuenta con la disposición de los predios organizados en una traza rectangular donde se implantarán los bloques de tipología T 14, y que cuenta con áreas comunales, áreas recreativas, zonas verdes, vías rodadas y peatonales y conexión a la red de abastecimiento de agua potable, red de alcantarillado pluvial, red de saneamiento y red de suministro eléctrico (ESTUDIO ARQUITECTOS ASOCIADOS Q3, 2016)

Fig. 68: Fases de Implantación. Lotes del Reasentamiento Cristo del Consuelo en Bahía de Caráquez.
Fuente: Proyecto Arquitectónico de Compañía consultora Estudio Q3



Según datos de la consultora Q3, este proyecto se desarrolla en 2 etapas, la primera que se asienta sobre una parcela de 1 hectárea, y que contiene 70 lotes en los cuales se reubicarán a 140 familias, además cuenta con una vía de acceso rodado, un área de estacionamiento, y una cancha de usos múltiples, y la segunda etapa que se desarrolla sobre una parcela de 5.6 hectáreas, que contiene 130 lotes en donde se reubicarán a 520 familias, cuenta con una vía de acceso rodado, un área de estacionamiento, una zona comercial, área deportiva, área de juegos infantiles, y zonas verdes.

En cuanto a la vía de acceso a las etapas 1 y 2 de 1 Ha y 5.6 Ha respectivamente, estudio Q3 expresa que el ingreso al terreno se encuentra definido por una vía carrozable no mayor a 4 metros de ancho, la cual colinda con predios vacíos y construcciones en bloque y ladrillo principalmente.

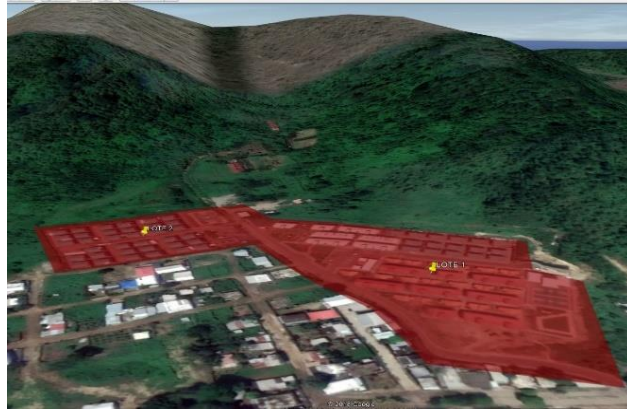
8.7.3. Proyectos redactados y ejecutados para el reasentamiento Cristo del Consuelo.

■ Topografía del terreno.

El informe de visita técnica del estudio de arquitectura Q3, en sus observaciones indica que los terrenos se encuentran sobre una topografía muy irregular, por lo que se recomienda hacer considerables movimientos de tierras, y mejoramiento de la calidad del suelo ya que la composición de éste es de arenas arcillosas limosas, indica además, que la zona es propensa a recibir fuerte caudales de agua en épocas de inviernos de los cerros que la rodean, por lo cual es recomiendan proponer un proyecto que contengan todas estas aguas.

Fig. 69: Topografía de la Ubicación del Terreno

Fuente: Google Earth.



Por otra parte, en el informe técnico de estudio Q3, indica en sus recomendaciones que, «Debe tomarse en cuenta que los terrenos poseen una topografía con pendientes muy altas, por lo que se recomienda plantear el proyecto en plataformas con la finalidad de no realizar grandes movimientos de tierra que encarezcan a la construcción»

Fig. 70: Movimiento de tierras reasentamientos Cristo del Consuelo

Fuente: Tomado por el autor.



En la figura 71 se puede apreciar, como quedaron conformadas las plataformas luego del movimiento de tierras realizado en el terreno de 5.6 hectáreas. En la imagen se observa la magnitud de los trabajos para la construcción del reasentamiento.

Fig. 71: Fotografía del proyecto en plataformas.

Fuente: Tomada por el autor.



▪ Infraestructura de servicios.

En cuanto a infraestructura de servicios, Estudio Q3 en su informe técnico de visita indica que los terrenos no cuentan con ningún tipo de infraestructura básica, por lo que fue necesario mediante una gestión pedirle a la municipalidad del cantón la factibilidad de servicios, logrando así determinar la magnitud de los trabajos a realizar en el proyecto.

Al igual que lo antes descrito sobre los servicios básicos, en cuanto al sistema eléctrico, estudio Q3 describe en su informe que debe plantearse el diseño del sistema eléctrico para todo el conjunto habitacional según la factibilidad de servicios que indica la municipalidad, ya que los terrenos no cuentan con este servicio.

A continuación, en las siguientes figuras se puede observar los proyectos redactados y ejecutados, también las infraestructuras urbanas.

Fig. 72: Sistema de Agua Potable
Fuente: Arquitectos asociados Estudio Q3.



Fig. 73: Sistema de Agua Servidas
Fuente: Arquitectos asociados Estudio Q3.

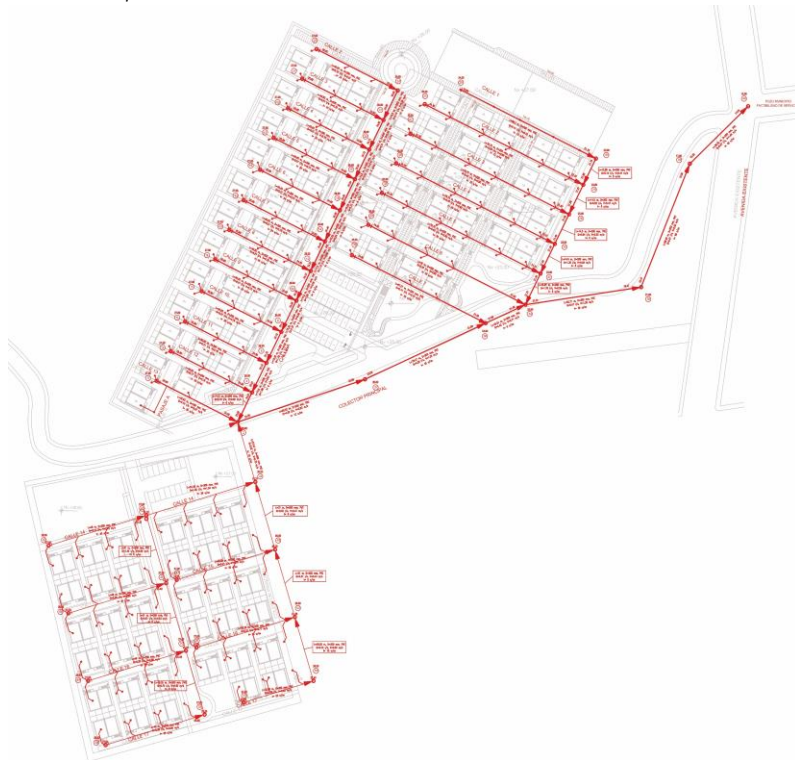
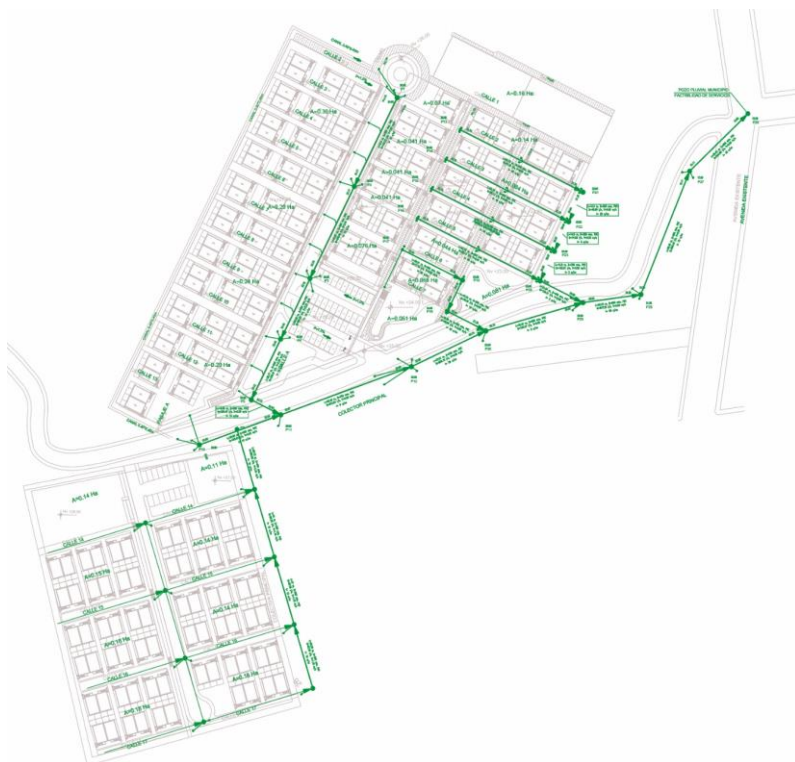


Fig. 74: Sistema de Aguas Lluvias
Fuente: Arquitectos asociados Estudio Q3.



- **Vías de acceso vehicular y peatonal y áreas de ocio y recreación.**

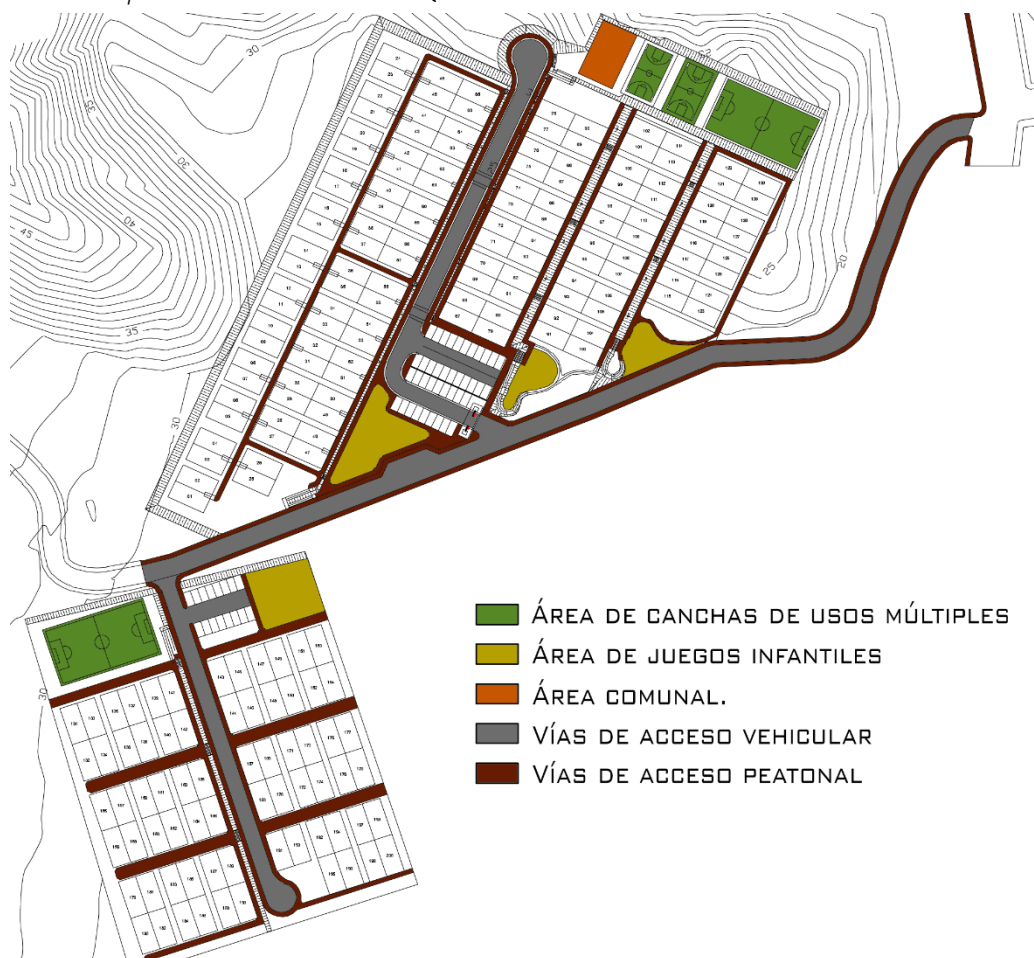
Tal como se expresa anteriormente en el apartado de descripción del proyecto, el acceso a los lotes generales se da sobre una vía existente, misma que Estudios Q3 en su informe detalla que ésta no cuenta con infraestructura de servicios, por lo cual se pidió al municipio local que realice estos trabajos de tal forma que la vía quede en condiciones óptimas para la construcción de los demás servicios.

De igual manera el proyecto de reasentamiento cuenta con un diseño vial para el acceso de vehículos hacia a los lotes, espacios para estacionamientos, además de las vías de accesos peatonales con anchos de 2 a 4 metros.

En cuanto a las áreas de recreación y esparcimiento, este proyecto cuenta con la disposición de 4 canchas de usos múltiples, y 4 zonas dedicadas a juegos infantiles, y un área comunal

Fig. 75: Implantación General.

Fuente: Arquitectos asociados Estudio Q3.



9. CAPITULO IV. ANÁLISIS DE LOS MODELOS DE VIVIENDA Y REASENTAMIENTOS EL GUABITO Y CRISTO DEL CONSUELO, DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA NORMATIVA.



■ CRITERIOS DE PUNTUACIÓN.

Este análisis se desarrolla tomando en cuenta los criterios de puntuación establecidos por los lineamientos mínimos para registro y validación de tipologías de vivienda de interés social.

Ponderación de dimensiones y variables para la calificación de proyectos de vivienda social		
N°	Criterios	Peso
1.	Localización y articulación al contexto urbano	26,45
1.1	Localización	6,431
1.2	Disponibilidad de servicios	7,261
1.3	Accesibilidad	4,772
1.4	Disponibilidad de transporte público	3,318
1.5	Proximidad a equipamiento existente	4,666
2.	Características del terreno	19,75
2.1	Riesgos potenciales a proximidad	8,517
2.2	Nivel Freático	5,421
2.3	Topografía	5,807
3.	Planteamiento urbanístico del proyecto	21,98
3.1	Porcentaje de ocupación del suelo	10,775
3.2	Porcentaje de áreas	11,205
4.	Composición tipológica del proyecto	21,98
4.1	% de vivienda interés social	6,507
4.2	composición tipológica	6,783
5.	Características arquitectónicas y estructura de costos	14,53
5.1	Cumple con áreas mínimas	5,690
5.2	cumple con especificaciones técnicas mínimas	5,560
5.3	Estructura de costos	3,280
6.	Puntajes adicionales	5,00
6.1	Mecanismos de acompañamiento social	0,834
6.2	Esquemas de crecimiento progresivo y adaptabilidad espacial	0,834
6.3	Innovación tecnológica	0,833
6.4	Planteamientos que contribuyen a la eficiencia energética	0,833
6.5	Planteamientos que reducen el gasto en mantenimiento	0,833
6.6	Innovación espacial y formal	0,833
TOTAL		100,000

Simulación aleatoria de calificación:

1. Calificación de 0 a 40 – Fuera del proceso.
2. Calificación de 41 a 65 – Fuera del proceso.
3. Calificación de 66 a 90 – califican sin prioridad, podrían tener recomendaciones.
4. Calificación de 91 a 100 - califican directamente de manera priorizada.

9.1. PLANTEAMIENTO ARQUITECTÓNICO.

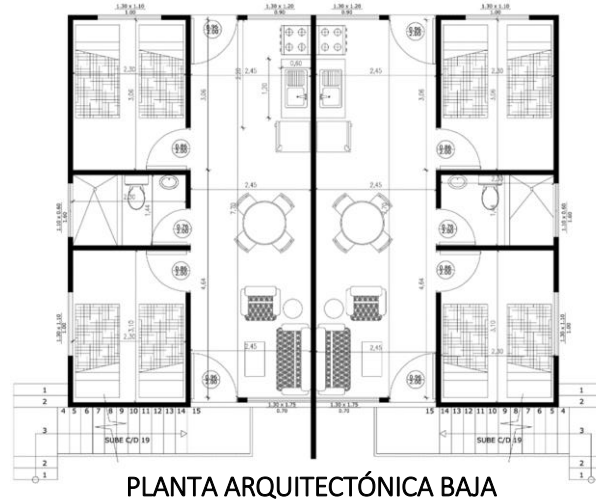
Tipología T14.

9.1.1. Cálculo de áreas por espacios Tipología T14.

■ Reasentamiento Cristo del Consuelo

Descripción de la vivienda.

Vivienda tipo departamento. - Es una edificación la cual se organiza en 4 departamentos, dos en planta baja y dos en planta alta con accesos independientes.



PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Área de terreno: 78.00 m²

Área de construcción: 80.00 m²

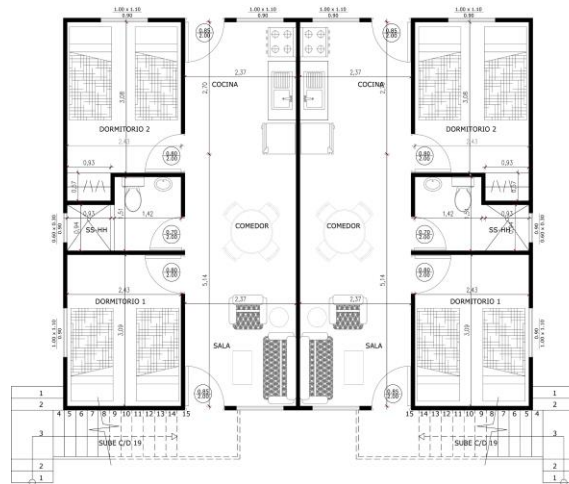
Distribución: sala-comedor, cocina, baño, dormitorio 1 y dormitorio 2.



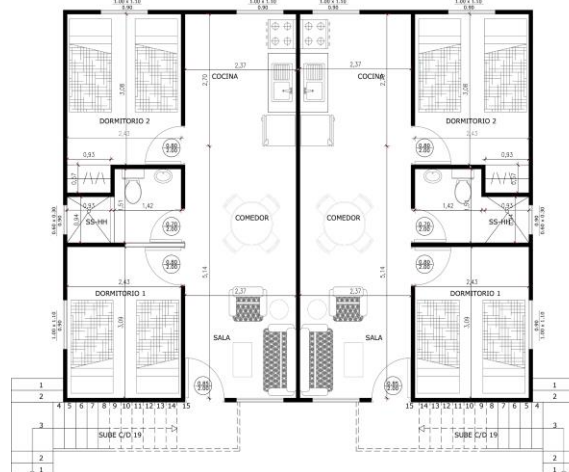
CUADRO DE ÁREAS				
Departamento Tipo	Espacio	a	b	Área total
	Dormitorio 1	2,34	3,14	7,35
	Dormitorio 2	2,34	3,08	7,21
	Sala-comedor	2,46	5,04	12,40
	Cocina	2,46	2,70	6,64
	Baño	2,34	1,46	3,42
	Área útil			37,01

Reasentamiento el Guabito

Tipología T14.



PLANTA ARQUITECTÓNICA BAJA



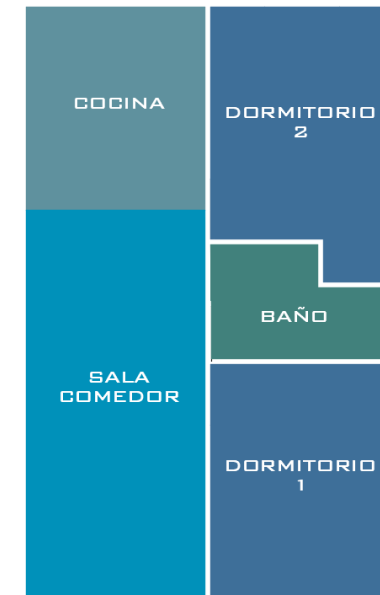
PLANTA ARQUITECTÓNICA ALTA

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Área de terreno: 78.00 m²

Área de construcción: 40.00 m²

Distribución: sala-comedor, cocina, baño, dormitorio 1 y dormitorio 2.



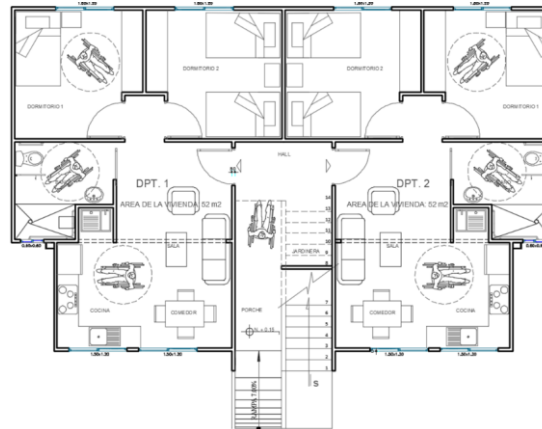
CUADRO DE ÁREAS					
Departamento Tipo D 4.	Espacio	a	b	Área parcial	Área total
	Dormitorio 1	2,43	3,09	7,51	7,51
	Dormitorio 2	2,43	3,08	7,48	8,01
	Sala-comedor	0,93	0,57	0,53	
		2,37	5,14	12,18	12,18
	Cocina	2,37	2,70	6,40	6,40
	Baño	1,42	1,51	2,14	3,09
		1,01	0,94	0,95	
				Área útil	37,20

9.1.2. Cálculo de áreas por espacios Tipología 4D. (Reasentamiento Cristo del Consuelo).

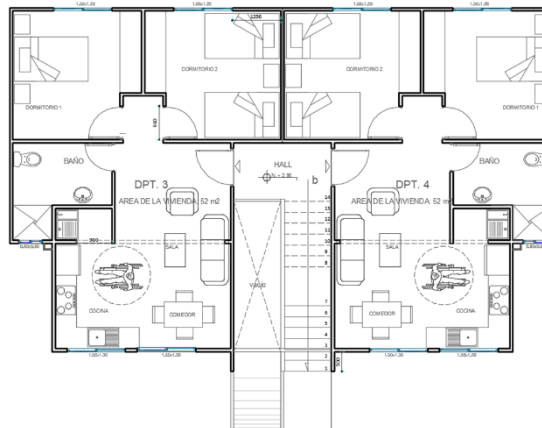
Tipología 4D.

Descripción de la vivienda.

Vivienda tipo departamento. - es una edificación la cual está conformada por 4 departamentos, organizados por dos de ellos en planta alta y dos en planta baja, el acceso a cada uno de ellos se da por medio de una circulación vertical de uso común.



PLANTA ARQUITECTÓNICA BAJA



PLANTA ARQUITECTÓNICA ALTA

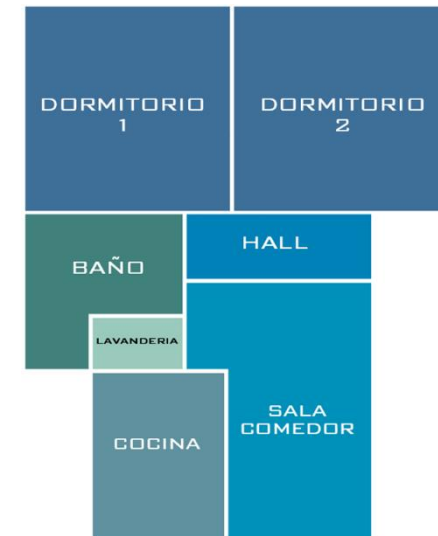
PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Área de terreno: 151.20 mt²

Área de construcción: 118.75 mt²

Área por departamento: 52.00 mt²

Distribución: hall, sala-comedor, cocina, baño, lavandería, dormitorio 1 y dormitorio 2.


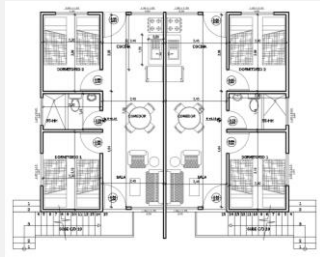


CUADRO DE ÁREAS					
Departamento Tipo D 4.	Espacio	a	b	Área parcial	Área total
	Dormitorio 1	2,75	3,30	9,08	10,23
		0,55	2,10	1,16	
	Dormitorio 2	2,95	3,30	9,74	10,89
		0,55	2,10	1,16	
	Hall	2,97	1,11	3,30	4,52
		1,02	1,20	1,22	
	Sala-comedor	2,35	4,17	9,80	10,71
		0,62	1,47	0,91	
	Cocina	2,15	2,70	5,81	5,81
	Baño	2,54	1,60	4,06	4,97
		1,01	0,90	0,91	
	Lavanderia	1,45	0,82	1,19	1,19
				Área útil	48,32

9.1.3. Análisis de áreas mínima por espacios que conforman a la vivienda. (Tipología T14)

- REGLAMENTO QUE ESTABLECE LAS CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA CALIFICACIÓN DE PROYECTOS INMOBILIARIOS DE VIVIENDA SOCIAL,

En cuanto a área mínimas esta norma establece que, las viviendas tipo T14 cumplirán las especificaciones técnicas establecidas tanto en departamentos como en casas, y su área mínima será 40.00 m² y un área recomendable de 42.00 m². Tendrá como mínimo dos dormitorios, área social (sala-comedor), cocina y baño completo, cumpliendo las áreas mínimas por ambientes establecidas por la municipalidad.

ANÁLISIS DE ADECUACIÓN DE LA NORMATIVA EN CUANTO A ESPACIOS MÍNIMOS EN LA VIVIENDA								
Normas de arquitectura y urbanismo corresponde a la codificación de los textos de las ordenanzas n° 3457 y 3477			Tipología T14 (Cristo del Consuelo)			Tipología T14 (El Guabito)		
Espacios	viviendas de 2 dorm.		Departamento tipo			Departamento tipo		
	lado minimo	Área	lado minimo	Área	Déficit	lado minimo	Área	Déficit
Sala-comedor	2,70	13,00	2,46	12,40	-0,60	2,37	12,18	-0,82
Cocina	1,50	5,50	2,46	6,64		2,37	6,40	
Dormitorio Padre	2,50							
Dormitorio 1	2,20	8,00	2,34	7,35	-0,65	2,43	7,51	-0,49
Dormitorio 2	2,20	8,00	2,34	7,21	-0,79	2,43	8,01	
Baños	1,20	2,50	1,46	3,42		1,6	3,09	
sub total Área útil minima		37,00		37,01			37,19	
lavado y secado	1,30	3,00						
dormitorio de servicio	2,00	6,00						

- Análisis


En el cuadro se puede apreciar que en cuanto a área útil mínima establecida por la normativa, las viviendas implantadas en ambos reasentamientos cumplen con este requerimiento, además de esto también se observar que aun cumpliendo con lo establecido en la normativa, estos presentan problemas de áreas y lados mínimos en los espacios denominados, sala-comedor, y dormitorios.

9.1.4. Análisis de áreas mínima por espacios que conforman a la vivienda. (Tipología 4D)

En este apartado se analiza a la tipología 4D tomando los datos establecidos por la normativa que rige sobre esta, misma que fue creada por decreto presidencial para viviendas de interés social, además esta normativa al no describir específicamente las áreas mínimas establecidas por ambiente se analiza a la vivienda tomado en consideración lo que establece la **normativa municipal local**, que describe a detalle lo relacionado a áreas, logrando así determinar si esta vivienda cumple o no con los estándares mínimos establecidos en cuanto a espacios y áreas.

LINEAMIENTOS MÍNIMOS PARA REGISTRO Y VALIDACIÓN DE TIPOLOGÍAS DE VIVIENDA.

1. La vivienda deberá tener como mínimo dos dormitorios, un cuarto de baño completo, sala comedor, lavado y secado.
2. Deberá contar con un área total mínima de 49.00m², que excluye circulaciones horizontales y verticales exteriores y/o espacios comunales.
3. En caso de tipologías de vivienda con accesibilidad universal, el lado mínimo en dormitorios será 2.20 m

ANÁLISIS DE ADECUACIÓN DE LA NORMATIVA EN CUANTO A ESPACIOS MÍNIMOS EN LA VIVIENDA					
	Normas de arquitectura y urbanismo corresponde a la codificación de los textos de las ordenanzas n° 3457 y 3477		Tipología 4D		
	Espacios	Viviendas de 2 dorm.		Departamento tipo	
		lado minimo	Área	lado minimo	Área
	Sala-comedor	2,70	13,00	2,35	10,71
	Cocina	1,50	5,50	2,15	5,81
	Dormitorio Padre	2,50			
	Dormitorio 1	2,20	8,00	2,75	10,23
	Dormitorio 2	2,20	8,00	2,95	10,89
	Baños	1,20	2,50	1,6	4,97
	sub total Área útil minima		37,00		42,61
	lavado y secado	1,30	3,00	0,82	1,19
	dormitorio de servicio	2,00	6,00		

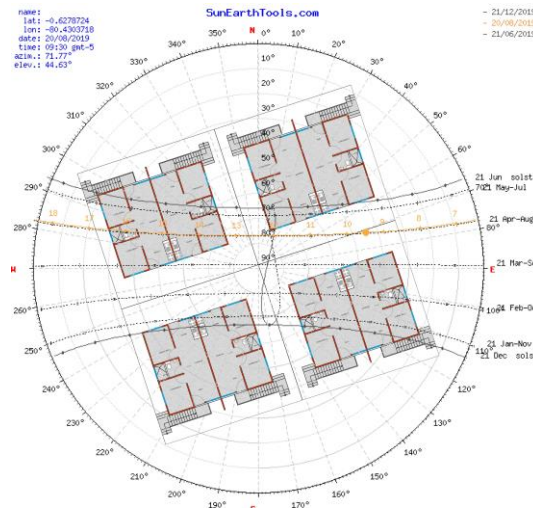
Análisis

Esta es una vivienda que a diferencia de la tipología t14, cuenta con un área de 52.00m² de construcción y con un área útil de 42.61m², superficie que supera el mínimo establecido por la norma, esta a pesar de que cumple con lo indicado presenta problemas de déficit de área en los espacios de sala-comedor y lavandería.

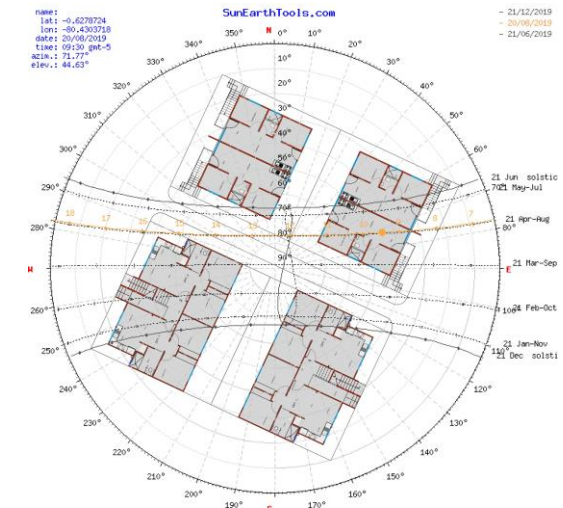
9.1.5. Análisis de los requerimientos mínimos para la iluminación y ventilación natural de las viviendas respecto a la normativa.

- Orientación de las viviendas respecto a la influencia del sol respecto a la

NORMATIVA RESPECTO A ILUMINACIÓN NATURAL	
NEC-11 (NORMA ECUATORIANA DE LA CONSTRUCCIÓN)	Para efectos térmicos, en las zonas térmicas ZT1, ZT2 y ZT3 se recomienda que las fachadas principales tengan orientaciones Este y Oeste ya que maximizan la ganancia solar directa en la mañana o en la tarde; para las zonas térmicas ZT4, ZT5 y ZT6 se recomienda las orientaciones Norte y Sur ya que evitan exposición directa solar en la mañana y en la tarde y son susceptibles de manera fácil de ser protegidas de la insolación de mediodía.
	La relación de superficie de ventanas respecto de la superficie total de la fachada no debe superar el porcentaje señalado en la Tabla 13.7 cuando se usa vidrio monolítico (SHGC<0,85; U<5,4).
NORMA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO	Todo local tendrá iluminación y ventilación naturales por medio de vanos que permitan recibir aire y luz natural directamente desde el exterior. En caso de baños, escaleras, pasillos, parqueaderos, bodegas y otros espacios cerrados, los que se ventilarán e iluminarán según artículos 71 y 72.
	El área mínima total de ventanas para iluminación será del 20% de la superficie útil del local.

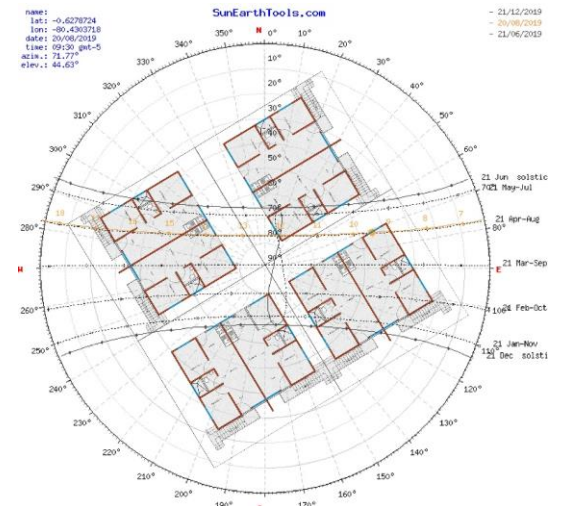


Reasentamiento Cristo del consuelo T14



Reasentamiento Cristo del consuelo T14-4D

Análisis. - La iluminación y ventilación de una vivienda está sujeto a la orientación de las ventanas de la misma, para el caso de esta tipología implantada en ambos reasentamientos, se aprecia que una gran parte de estas se encuentran orientadas de manera incorrecta, es decir que a pesar de que la normativa recomienda orientar las ventanas sentido norte-sur, estas se encuentran orientadas de tal forma que no se aprovecha la influencia del sol.

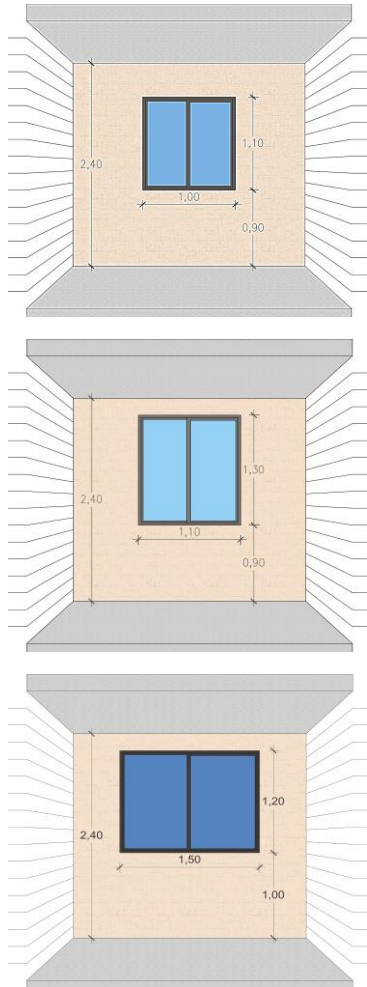


Reasentamiento el Guabito T14

Las viviendas implantadas en la etapa # 2 del reasentamiento cristo del consuelo, son las que presentan mayores problemas, debido a que sus ventanas están orientadas sentido este-oeste con una variación de 25° hacia el sur, misma que permite que la mayor parte del día las viviendas reciban la influencia del sol de manera directa, y que los vientos influyan sobre las fachadas que no contienen ventanas.

En el caso de las viviendas implantadas en el reasentamiento el Guabito, se detectó que en una misma manzana se implantaron viviendas con diferentes orientaciones, es decir que hay viviendas que están orientadas sentido norte-sur y otras con sentido este-oeste.

9.1.6. Análisis del área de ventanas por espacios que conforman a la vivienda. (Iluminación)



CÁLCULO DE LA SUPERFICIE MÍNIMA DE VENTANAS ESTABLECIDA POR LA NORMATIVA PARA ILUMINACIÓN DE LOCALES.												
ESPACIOS	Reasentamiento El Guabito Tipología T14				Reasentamiento Cristo del Consuelo Tipología T14				Reasentamiento Cristo del Consuelo Tipología 4D			
	Superficie del local	Área de ventana según normativa	Área de ventana en vivienda	%	Superficie del local	Área de ventana según normativa	Área de ventana en vivienda	%	Superficie del local	Área de ventana según normativa	Área de ventana en vivienda	%
Dormitorio 1	7,51	1,50	1,1	15%	7,35	1,47	1,43	19%	10,23	2,05	1,80	18%
Dormitorio 2	8,01	1,60	1,1	14%	7,21	1,44	1,43	20%	10,89	2,18	1,80	17%
Sala-comedor	12,18	2,44	1,1	9%	12,40	2,48	2,28	18%	10,71	2,14	1,80	17%
Cocina	6,40	1,28	1,1	17%	6,64	1,33	1,43	22%	5,81	1,16	1,8	31%
Baño	3,09	0,62	0,18	6%	3,42	0,68	0,66	19%	4,97	0,99	0,36	7%
Lavandería												

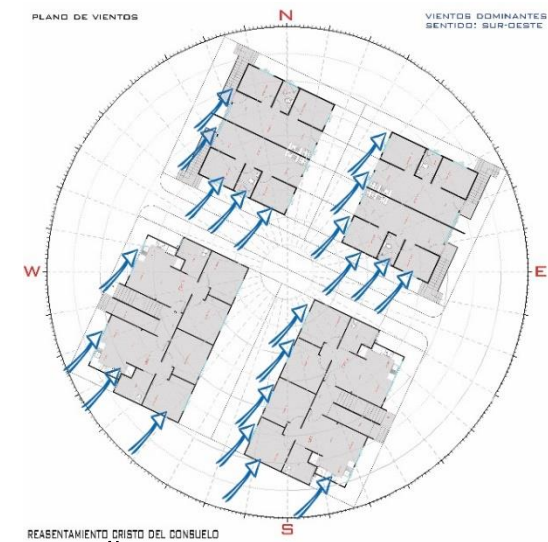
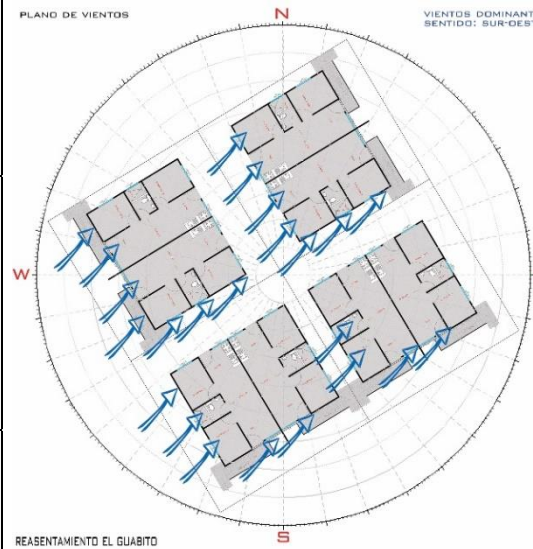
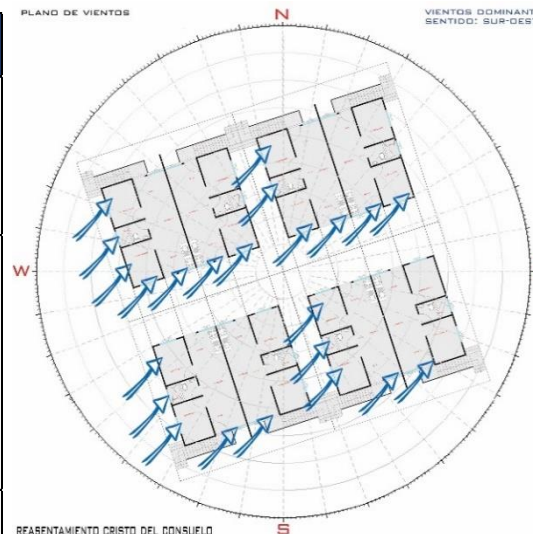
CÁLCULO DE LA SUPERFICIE MÍNIMA DE VENTANAS ESTABLECIDA POR LA NORMATIVA PARA ILUMINACIÓN DE LOCALES.												
ESPACIOS	Reasentamiento El Guabito Tipología T14				Reasentamiento Cristo del Consuelo Tipología T14				Reasentamiento Cristo del Consuelo Tipología 4D			
	Superficie del local	Área de ventana según normativa	Área de ventana en vivienda	%	Superficie del local	Área de ventana según normativa	Área de ventana en vivienda	%	Superficie del local	Área de ventana según normativa	Área de ventana en vivienda	%
Dormitorio 1	7,51	1,50	1,1	15%	7,35	1,47	1,43	19%	10,23	2,05	1,80	18%
Dormitorio 2	8,01	1,60	1,1	14%	7,21	1,44	1,43	20%	10,89	2,18	1,80	17%
Sala-comedor	12,18	2,44	1,1	9%	12,40	2,48	2,28	18%	10,71	2,14	1,80	17%
Cocina	6,40	1,28	1,1	17%	6,64	1,33	1,43	22%	5,81	1,16	1,8	31%
Baño	3,09	0,62	0,18	6%	3,42	0,68	0,66	19%	4,97	0,99	0,36	7%
Lavandería												

■ Análisis.

En cuanto al área de ventanas establecida por la normativa para el cumplimiento del área mínima para la iluminación natural de los locales de la vivienda, que es el 20% de la superficie total del local, en este análisis se puede apreciar que en los tres casos estudiados, existe déficit de área en las ventanas, en los locales se aprecian porcentajes que van desde el 6 al 19% de área para iluminación, esto implica que en estas viviendas se dé un mayor uso de iluminación artificial y por ende un mayor consumo de energía.

9.1.7. Análisis de la Influencia de los vientos respecto a la orientación de las viviendas. (Ventilación)

NORMATIVA RESPECTO A VENTILACIÓN NATURAL	
INEN 1 152	En las zonas cálidas, especialmente las de mayor humedad relativa (76.28), la ventilación debe basarse en el factor D, el mantener el ambiente termal satisfactorio del interior del local.
	Las circulaciones de aires en las zonas cálidas deben ser principalmente a la altura de los ocupantes del local, de modo que se produzca una renovación constante del aire a ese nivel, así se logra un aumento de la tasa de evaporación del sudor humano, un aumento de transferencia de calor del cuerpo al aire y una renovación inmediata del aire viciado por aire puro.
NEC-11	El aire debe circular desde los lugares secos (dormitorios, sala de estar, estudios) hacia los lugares húmedos (cocinas, salas de baño), para ello los lugares secos deben contar con aberturas de admisión y los lugares húmedos deben contar con aberturas de extracción. Las particiones que separan lugares secos de lugares húmedos deben disponer de aberturas de paso.
	Las edificaciones que usen como estrategia la ventilación cruzada, se orientaran de tal manera que el viento predominante incida sobre los lugares secos. En estas edificaciones las aberturas de admisión se encontrarán en la parte baja mientras que las aberturas de extracción se situarán en la parte superior.
NORMA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO	El área mínima para ventilación será del 30% de la superficie de la ventana, porcentaje incluido dentro del área de iluminación indicada.



■ Análisis.

En las figuras se puede apreciar que cierto porcentaje de las viviendas se encuentran ubicadas de tal forma que no reciben la influencia del viento adecuadamente, esto debido a la organización de los predios respecto a la forma del terreno.

Además de esto, se aprecia que la disposición de las viviendas con diferentes orientaciones de fachadas, hace que estas no aprovechen la ventilación de forma correcta, es decir la norma establece que la ventilación debe darse desde las zonas secas de la vivienda hacia las húmedas, en el caso de ciertas viviendas esto se realiza de manera contraria, desde las zonas húmedas hacia las secas.

9.1.8. Cálculo de áreas de ventanas por cada espacio que conforman la vivienda. (Ventilación)

Tipología 4D	LOCAL	Área de ventanas según la normativa.			Área de ventanas de las viviendas		
		Área local	Área ventana	30%	Área ventana	50%	Deficit
	Dormitorio 1	10,23	2,05	0,61	1,8	0,90	0,29
	Dormitorio 2	10,89	3,27	0,98	1,8	0,90	-0,08
	Sala-comedor	10,71	3,21	0,96	1,8	0,90	-0,06
	Cocina	5,81	1,74	0,52	1,8	0,90	0,38
	Baño	4,97	1,49	0,45	0,36	0,18	-0,27

Tipología T14 Guabito	LOCAL	Área de ventanas según la normativa.			Área de ventanas de las viviendas		
		Área local	Área ventana	30%	Área ventana	50%	Deficit
	Dormitorio 1	7,51	1,50	0,45	1,1	0,55	0,10
	Dormitorio 2	8,01	2,40	0,72	1,1	0,55	-0,17
	Sala-comedor	12,18	3,65	1,10	1,1	0,55	-0,55
	Cocina	6,40	1,92	0,58	1,1	0,55	-0,03
	Baño	3,09	0,93	0,28	0,18	0,09	-0,19

Tipología T14 Cristo del Consuelo	LOCAL	Vivienda cosntruida			Vivienda cosntruida		
		Área local	Área ventana	30%	Área ventana	50%	Deficit
	Dormitorio 1	7,35	1,47	0,44	1,43	0,72	0,27
	Dormitorio 2	7,21	2,16	0,65	1,10	0,55	-0,10
	Sala-comedor	12,40	3,72	1,12	2,28	1,14	0,02
	Cocina	6,64	1,99	0,60	1,10	0,55	-0,05
	Baño	3,42	1,03	0,31	0,66	0,33	0,02

Respecto a la orientación de las fachadas de las viviendas, para su correcta ventilación, se aprecia que en ambos reasentamientos existen problema, debido a que hay viviendas a las cuales la dirección del viento ejerce presión sobre las fachadas que no contienen ventanas, y otras a las que el viento actúa de forma reducida, por motivos de que hay edificaciones contiguas que actúan como barreras.

En cuanto a áreas mínimas para ventilación, en las viviendas analizadas se usa un sistema de ventanas tipo correderas, es decir que una de sus hojas se desplaza sobre un riel, el uso de este tipo de ventanas permite que el porcentaje de aprovechamiento de área sea mayor al establecido por la norma, ya que al abrir una de estas se está permitiendo a que la corriente de aire que ingrese por esta sea mayor.

Por lo antes descrito se aprecia que aun usando este tipo de ventana que permite que la corriente del viento que ingrese al local sea mayor que lo establecido por la norma, estas no cumplen con este requisito, debido a que el área de ventanas instaladas, están por debajo del porcentaje establecido, es decir que área correspondiente al 50% de las ventanas usadas en las viviendas, están bajo el 30% del área de ventanas indicada según la normativa.

9.1.9. Altura mínima de locales.

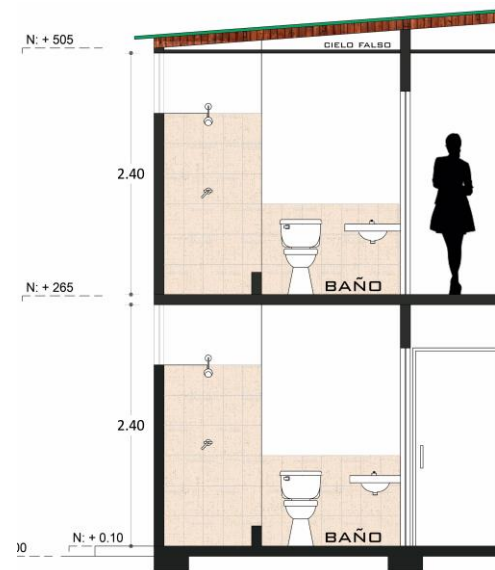
Para verificar el cumplimiento de la altura mínima en los locales, las viviendas son analizadas con las siguientes normas.

■ NORMA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO.

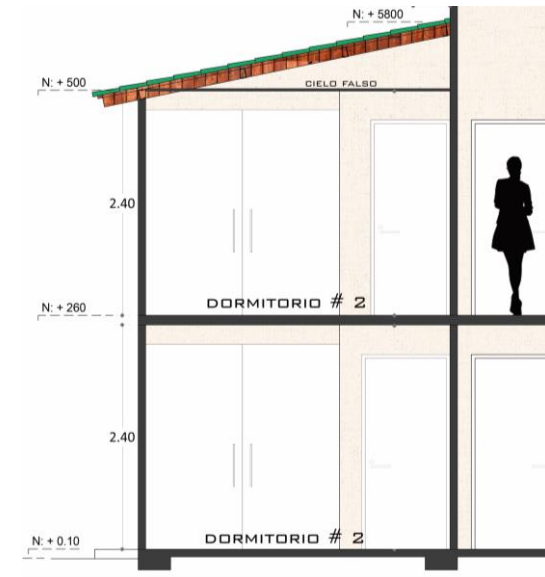
- A excepción de aquellos locales que en esta normativa se especifiquen con una altura mínima diferente, la altura mínima de locales será de 2.30 m. Las plantas bajas, cuyos usos no sean de vivienda, y éstos sean de comercio y oficinas o equipamiento podrán tener una altura libre de 2.70 m. o mayor. Estas dimensiones se observarán desde el piso terminado hasta la cara inferior del elemento construido de mayor descuelgue.
- La altura mínima interior de cualquier local de la vivienda no será inferior a 2.30 m., medida desde el piso terminado hasta la cara inferior del elemento constructivo más bajo del techo del local.

■ NORMA INEN 1 124. (INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN)

- Esta norma que trata sobre la ventilación natural de edificios de vivienda, describe que las alturas mínimas preferidas de locales son las siguientes:
- Para el caso de dormitorios, comedor, estar, biblioteca, estudio, oficina, sala, la altura mínima preferida es de 2.60 m, y para el caso de cocina, cuarto de baño, retrete, lavadero, guardarropa, cuarto de costura y cuarto de plancha, la altura mínima preferida es de 2.40 m.



Tipología T14



Tipología 4D

■ Análisis.

Respecto a la normativa de arquitectura y urbanismo, las tipologías estudiadas cumplen con lo establecido, ya que la norma indica que la altura mínima debe de ser de 2.30m y la altura que se logró en las viviendas es de 2.40m, misma que está 10 centímetros sobre lo que describe la norma.

En cuanto a la norma INEN 1 124 que trata sobre la ventilación en edificios de viviendas, esta presenta diferencias respecto a la norma anteriormente descrita, ya que esta expresa que los espacios como, dormitorios, comedor, estar, recomienda que la altura mínima deberá de ser 2.60m.

Cabe indicar que la normativa sobre la cual se rige y se evalúan las tipologías estudiadas, para este punto es la “norma de arquitectura y urbanismo”, se hace referencia sobre la norma INEN 1 124, para demostrar que existen incongruencias entre ambas normas.

9.1.10. Coeficiente de ocupación del suelo de las tipologías T14 Y 4D.

LINEAMIENTOS MÍNIMOS PARA REGISTRO Y VALIDACIÓN DE TIPOLOGÍAS DE VIVIENDA.

En caso de lotizaciones para proyectos de vivienda social se establece que en ningún caso el COS-PB, (coeficiente de ocupación del suelo en planta baja), será mayor a 75%, posibilitando tener un área libre de lote no menor a 25%.

En caso de lotizaciones los lotes serán de preferencia regulares y perpendiculares a la vía. El lote mínimo será de 72.00m² y la relación frente fondo nos era mayor a 1:3.

ORDENANZA QUE REGULA EL DESARROLLO Y EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL CANTÓN PORTOVIEJO

Según el cuadro de zonificación de área urbana de Portoviejo, los programas de vivienda social, deberán de contar con un lote mínimo de 105.00m², con una relación frente fondo de 1:2, además también indica que, en cuanto a el coeficiente y ocupación del suelo, este no debe superar 60% del área total del terreno.

Análisis.

Para realizar este análisis se consideran la normativa creada bajo decreto para la planificación de la tipología T14, y la norma local municipal para la tipología 4D, ya que la norma creada por decreto para su planificación en este punto hace referencia al uso de la normativa local municipal.

En este análisis se puede detectar que existen incumplimientos en cuanto al frente mínimo en el caso de la tipología T14, y relación frente fondo y coeficiente de ocupación del suelo en el caso de la tipología D4.



TIPOLOGÍA T14



TIPOLOGÍA 4D

CALCULO DEL COEFICIENTE DE OCUPACIÓN DEL SUELO					
Descripción	Ordenanza municipal del cantón Portoviejo	Lineamientos mínimos para registro y validación de las tipologías de viviendas.	Tipología T14	Reglamento que establece las condiciones técnicas para proyectos inmobiliarios de vivienda social.	Tipología 4D
Lote mínimo	105,00	72,00	78,00	*	75,60
Frente mínimo	7,00	*	6,00	*	7,00
Relación frente fondo	1:2	1:3	1:3	*	1:1,5
Coeficiente de ocupación del suelo	60%	75%	51%	*	77%

9.1.11. Planteamiento que contribuyen a la eficiencia energética.

▪ TIPOLOGÍA T14.

Para el caso de esta tipología, en reglamento creado bajo decreto “Reglamento que establece las condiciones técnicas para la calificación de proyectos inmobiliarios de viviendas social que apliquen al bono de vivienda entregado por el MIDUVI”, este establece en su capítulo dos lo siguiente:

De los puntajes adicionales. - de forma adicional a los porcentajes obtenidos en la calificación de los proyectos, tomando en cuenta los criterios mencionados en el art. 3 del presente reglamento; los proyectos que presenten en su planteamiento, algunos de los atributos mencionados en el artículo siguiente podrán obtener puntajes adicionales.

Planteamiento que contribuyan a la eficiencia energética. - se otorgarán puntajes adicionales a proyectos que, dentro de su planteamiento urbano arquitectónico, tomen en consideración el uso de energías renovables dentro de la vivienda; además de una adecuada distribución y orientación de la vivienda dentro del conjunto, tomando en cuenta el asoleamiento y la ventilación de cada unidad habitacional y de los espacios exteriores comunales y de uso exclusivo.

Los criterios que se analizaran dentro de este componente son:

Aprovechamiento pasivo.

- Orientación de la vivienda y distribución de las mismas, que permitan un adecuado asoleamiento de áreas exteriores y exteriores.
- Inherencia térmica de los materiales usados como elementos de cierre.

- Ventilación cruzada directa o por convección a través de chimeneas

Aprovechamiento activo.

- Paneles solares para la generación de agua caliente sanitaria.
- Recolección y reutilización de aguas lluvias.

Manejo de residuos sólidos.

- El proyecto plantea facilidades para la recogida selectiva de desechos sólidos.

▪ TIPOLOGÍA 4D.

Para el caso de esta tipología, en la norma creada bajo decreto, “lineamientos mínimos para registro y validación de tipologías de vivienda”, en ninguno de sus puntos toman en consideración aspectos relacionados a la eficiencia energética, además de eso en ningún caso hace referencia a registrarse bajo una norma específica.

▪ **Análisis.**

En cuanto al aprovechamiento pasivo para el caso de ambas tipologías, está demostrado en los puntos 9.3.1 y 9.3.2 que existen problemas en cuanto a la orientación de la vivienda y por ende al asoleamiento y vientos de mismas dentro del conjunto, por lo cual es evidente que no se cumple al 100 % con este requisito, de igual manera respecto al aprovechamiento activo, en ninguna de las dos tipologías se da dado el uso de lo establecido en la norma, debido a que en el proceso de diseño el planteamiento de este, está considerado como un puntaje adicional al proyecto y no como un requisito obligatorio.

9.2. PLANTEAMIENTO URBANÍSTICO.

9.2.1. Porcentaje según la división del suelo.

■ Reasentamiento El Guabito

REGLAMENTO QUE ESTABLECE LAS CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA CALIFICACIÓN DE PROYECTOS INMOBILIARIOS DE VIVIENDA SOCIAL.

El área libre destinada a espacios comunitarios y recreativos se establecerá en función de la capacidad receptiva del proyecto, y en ningún caso será menor al 15% del área del terreno. En caso de urbanizaciones se establece como mínimo 12m² por unidad de vivienda sin tomar en cuenta las áreas de circulación peatonal y vehicular. En el cómputo de áreas verdes y recreativas de uso comunal, se podrá incluir las áreas de protección de ríos y quebradas, siempre y cuando se establezcan los taludes y se construya cercas de protección, debiendo ser estas áreas encespedadas y arborizadas.

- El área destinada a vías no superara el 20% del área total del terreno.
- Toda urbanización de más de 250 viviendas, contribuirá al menos 3% de su área útil para equipamientos de servicios sociales y públicos.
- El área destinada a parqueaderos dependerá del tipo de edificación. En el caso de vivienda social de hasta 67m² se estimará 1 parqueadero por cada dos vivienda.
- Las distancias entre playas de estacionamiento deberán oscilar entre 160m y 200m procurando que los desplazamientos peatonales desde las playas de estacionamiento a las viviendas no superen los 100 mt.



PORCENTAJE SEGÚN LA DIVISIÓN DEL SUELO URBANIZADO						
Lineamientos mínimos para registro y validación de tipologías de vivienda				Reasentamiento el Guabito.		
ESPACIOS COMUNITARIOS Y RECREATIVOS	Áreas verdes	No menor al 15%	2510,74		5,5%	10%
	Área de Juegos Infantiles y canchas		1773,14		3,9%	
	Área de comunal		403,14		0,9%	
CIRCULACIÓN VEHICULAR	Área de vías	No mayor al 20%	2100,72		4,6%	176
	Numero de Estacionamientos	564 282	106			
	Distancias entre estacionamiento	160m - 200m	76m - 186m		76m - 186m	

• Análisis

En el cálculo de las áreas se aprecia que las superficies obtenidas en el reasentamiento en cuanto a espacios comunitarios y recreativos no cumplen con lo establecido en la normativa, este presenta un 5% menos de lo indicado.

Respecto al porcentaje correspondiente al 3% del área útil del terreno destinados para equipamientos de servicios sociales y público, se observa que en el reasentamiento no se cumple con este requisito ya que no existe ningún área destinado para esto.

En cuanto a las plazas de estacionamiento, se aprecia que existe un déficit de plazas de parqueo, el reasentamiento según la norma deberá tener 282 plazas, y este cuenta con 106, dejando un déficit de 176 plazas para cumplir con lo establecido.

Reasentamiento Cristo del Consuelo.

REGLAMENTO QUE ESTABLECE LAS CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA CALIFICACIÓN DE PROYECTOS INMOBILIARIOS DE VIVIENDA SOCIAL.

Fig. 76: Plano representativo de las áreas que conforman al reasentamiento.
Fuente: Elaboración Propia.



PORCENTAJE SEGÚN LA DIVISIÓN DEL SUELO URBANIZADO					
Lineamientos mínimos para registro y validación de tipologías de vivienda				Reasentamiento el Guabito.	
ESPACIOS COMUNITARIOS Y RECREATIVOS	Áreas verdes	No menor al 15%	1126,54	3,3%	13,7%
	Área de Juegos Infantiles y canchas		3070,50	9,0%	
	Áreas comunales		468,15	1,4%	
CIRCULACIÓN VEHICULAR	Área de vías	No mayor al 20%	1665,86	4,9%	129
	Numero de Estacionamientos	326 163	34		
	Distancias entre estacionamiento	160m - 200m	93 - 138		

Análisis.

Es importante indicar que en este reasentamiento se implantaron dos tipologías de viviendas, (T14 – 4D), inicialmente se diseñó para albergar a 400 familias en viviendas de tipología T14, luego mientras transcurría su proceso de construcción, en el territorio ecuatoriano se dio un cambio de gobierno y este decidió culminar el reasentamiento con la tipología 4D, actualmente este alberga a un total de 326 familias, dato que es importante para realizar este análisis.

En el análisis se observa que en el reasentamiento no se cumple con el mínimo establecido en la norma en cuanto a espacios comunitarios y recreativos, presenta un déficit de área del 1.3% del área total del terreno.

En cuanto al sistema vial del reasentamiento este comprende el 4.9% del área total del terreno, está dentro de lo establecido en la normativa, ya que esta no indica el mínimo de área en cuanto a vías se visualiza que en este punto si se cumplió con lo requerido.

En cuanto a estacionamientos, existe un déficit de 129 plazas de parqueo respecto a lo que establece la normativa, donde se observa que no se cumplió con este requerimiento.

9.2.2. Características del terreno

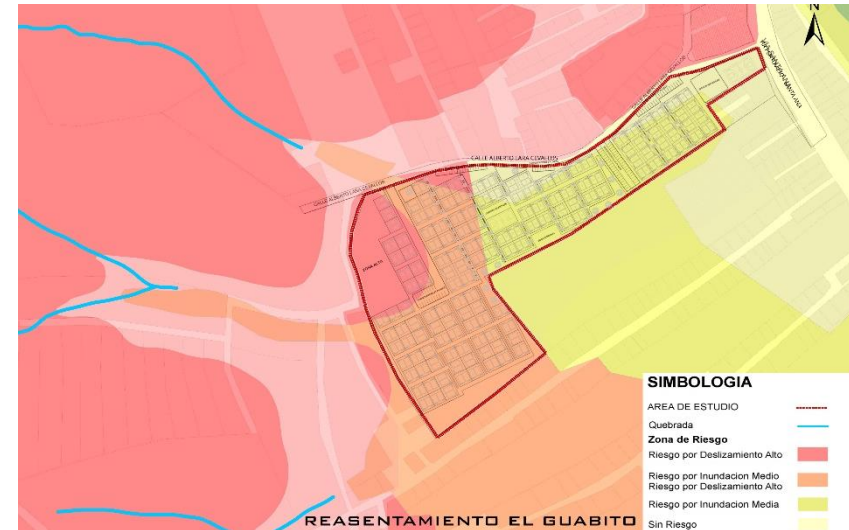
■ Riesgos y topografía del reasentamiento El Guabito

REGLAMENTO QUE ESTABLECE LAS CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA CALIFICACIÓN DE PROYECTOS INMOBILIARIOS DE VIVIENDA SOCIAL. - esta normativa establece los siguientes requerimientos que se deben de cumplir los terrenos donde se implanten los proyectos:

- Estar fuera de amenazas hidrológicas, volcánica o inestabilidad de suelo
- El promotor proporcionara la información necesaria y validada por la secretaria nacional de gestión de riesgos, de que el predio no se encuentre en área de riesgo.
- Preferentemente no tendrá pendientes superiores al 20%, sin embargo, si la pendiente supera este valor, la propuesta técnica presentada deberá asegurar la estabilidad de las viviendas y se acogerá a los aspectos de orden técnico reglamentado por la respectiva municipalidad.
- En los terrenos con pendientes pronunciadas que implique para la construcción de plataformas, el talud de corte tendrá una inclinación no menor a 120 grados respecto a la plataforma de construcción de viviendas.
- Se deberá presentar información sobre proximidad a accidentes geográficos que puedan presentar un potencial de riesgo.
- No estar en áreas de protección ambiental o cultural
- Debe presentar un nivel freático menor a 1m
- El suelo debe presentar una capacidad de resistencia acorde a la carga que impartirá el proyecto, para esto el promotor presentará el estudio de mecánica de suelos.

Fig. 77: Plano de Riesgo que influye sobre el Reasentamiento el Guabito.

Fuente: Elaboración propia basada en la cartográfica GADM Portoviejo, 2018.



■ Análisis.

De acuerdo a la base cartográfica del cantón Portoviejo respecto a riesgos se puede apreciar que, el reasentamiento el Guabito presenta un nivel alto y medio de riesgo natural que expone a una condición de vulnerabilidad física a las viviendas del reasentamiento.

Hacia el oeste del predio se encuentra una elevación de tierra (lomas), de las cuales en temporadas de inviernos bajan vertientes de aguas producto de las lluvias, las cuales influyen directamente hacia el terreno, provocando que el reasentamiento en épocas invernales este expuesto a riesgo de inundación media, y por la inestabilidad del suelo a riesgos de deslizamiento alto.

Fig. 79: Plano de la topografía del terreno.

Fuente: Elaboración propia basada en la cartografía GADM Portoviejo, 2018.

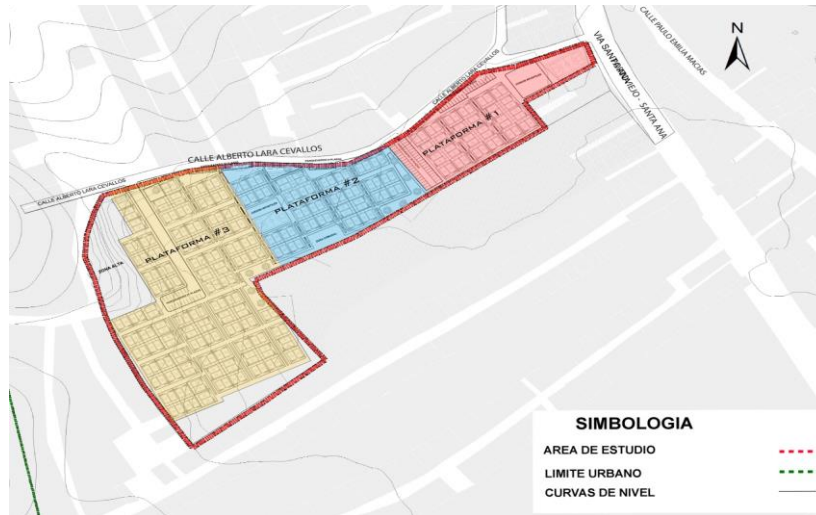


Fig. 78: Fotografía del terreno donde se implantó el Reasentamiento.

Fuente: Google Earth



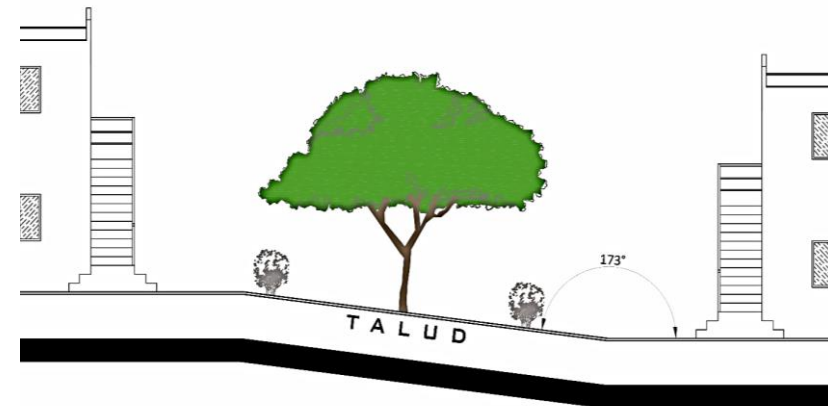
Análisis

Respecto a lo que manifiesta la normativa sobre los niveles del terreno, inicialmente el terreno contaba con una topografía irregular, con un desnivel de 13.00 metros aproximadamente tomados desde el punto más bajo (plataforma #1), hasta el punto más alto (plataforma #3), es por esto que aunque el terreno no presentaba pendientes superiores al 20% como lo manifiesta la normativa, se crearon 3 plataformas para implantar las viviendas de tal forma que estas se adapten a la topografía del sector.

En cuanto al talud de corte conformado por las plataformas, debido a que los desniveles entre ellas no supera el 1.00m, se lograron taludes que no están por debajo de los 120° tal como lo describe la norma, es por esto que se concluye que se cumplió con lo establecido.

Fig. 80: Detalle del talud conformado en el reasentamiento el guabito

Fuente: Elaboración propia.



Riesgos y topografía del reasentamiento Cristo del Consuelo.

Fig. 82: Plano del riesgo que influye sobre el Reasentamiento Cristo del Consuelo

Fuente: Elaboración propia a partir de tesis final de master en sostenibilidad – Daniela Maldonado

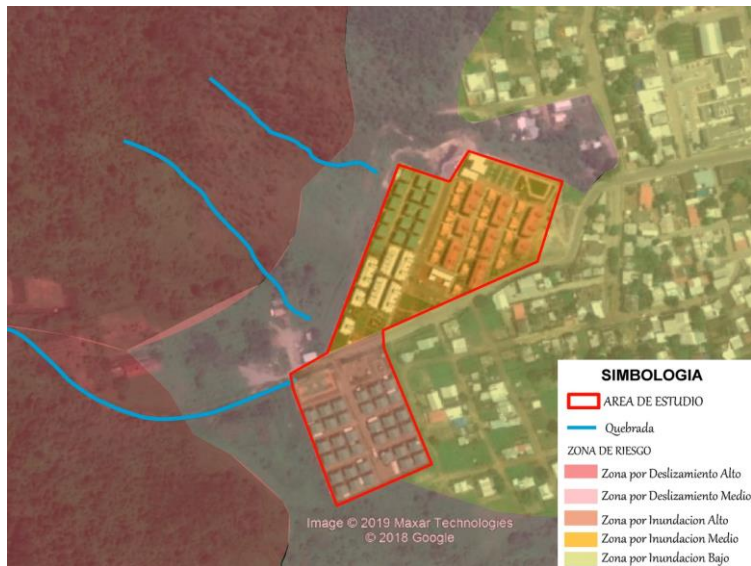


Fig. 81 Fotografías del reasentamiento afectado por invierno del 2019.

Fuente: Obtenido de eluniverso.com/noticias/2018/02/25/nota/6638104/invierno-afecta-bahia-chone

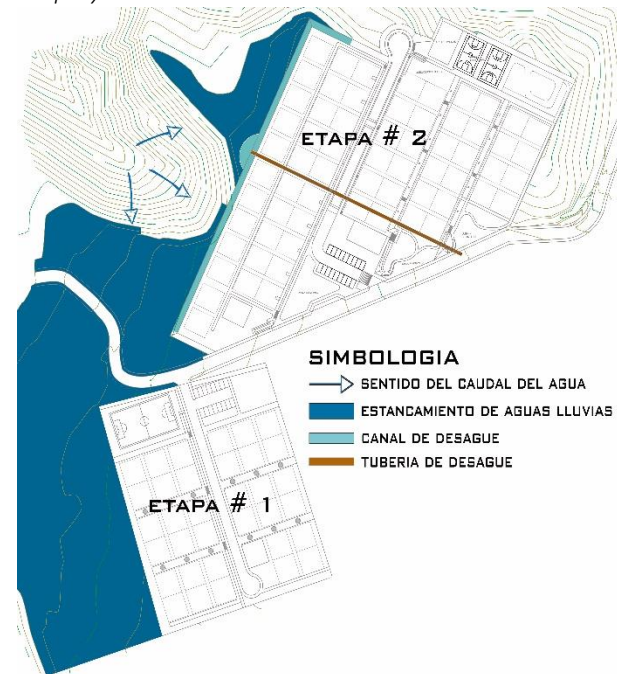


Análisis.

La figura 82 se elaboró a partir de datos obtenidos en el trabajo fin de master de Maldonado (2018), donde se puede observar que el reasentamiento presenta varios riesgos por estar ubicado en la faldas del cerro denominado “ reserva biológica cerro seco”, este queda expuesto a riesgos de deslizamiento altos y medio, además de esto es vulnerable a riesgo de inundaciones medio y altos debido al crecimiento de las rieras que bajan desde el cerro, afectando al reasentamiento y creando vulnerabilidad dentro de los mismo.

Fig. 83: Plano de proyecto de mitigación de riesgo.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos del proyecto de reasentamiento.



En el proyecto sobre su etapa No.2 cuentas con un sistema de evacuación de aguas lluvias, este trata de un canal de desagüe de hormigón ubicada en la parte posterior del proyecto, conectado a una tubería de PVC que atraviesa toda la etapa # 2, logrando así evacuar las aguas lluvias hasta el sistema de alcantarillado pluvial del reasentamiento (fig. 83).

La etapa # 1 del proyecto no cuenta con ningún sistema de evacuación de aguas, es por esto que esta etapa queda expuesta a riesgos de deslizamientos e inundaciones, provocados por las fuertes lluvias en épocas invernales (fig. 81).

Fig. 86: Plano topográfico del reasentamiento Cristo del Consuelo.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del proyecto de reasentamiento.

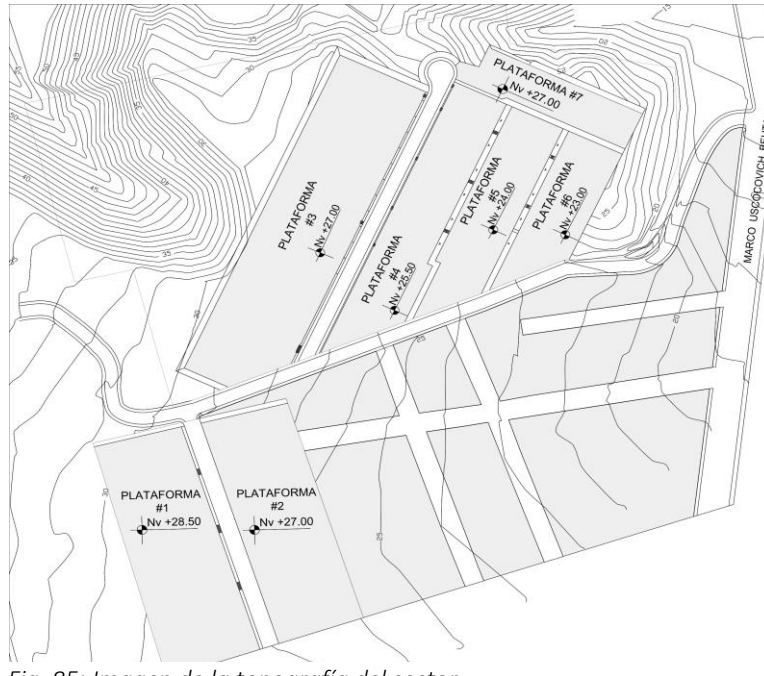
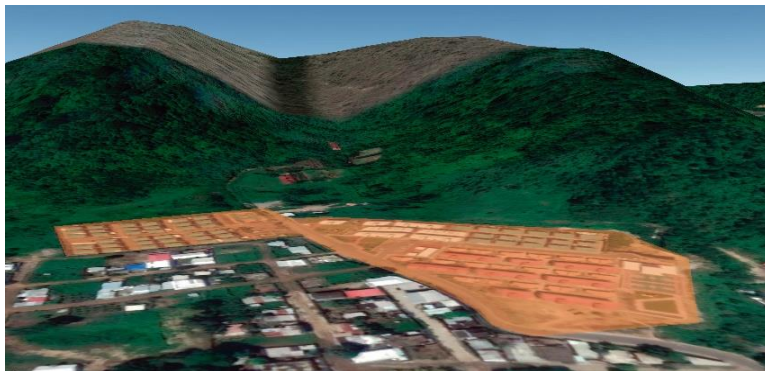


Fig. 85: Imagen de la topografía del sector.

Fuente: Google Earth.



■ Análisis.

Según datos obtenidos de los estudios del proyecto urbano, el lote de terreno sobre el cual se implantó el reasentamiento Cristo del Consuelo presentaba características topográficas irregulares, contaba con niveles que iban desde los 17.00m a 35.00m sobre el nivel del mar, debido a esto para lograr implantar las viviendas se conformaron un total de 7 plataformas con dientes niveles, ejecutadas de tal forma que se lograron adaptarlas a las condiciones topográficas del terreno.

Fig. 88: Fotografías de la configuración de plataformas y movimiento de tierras.

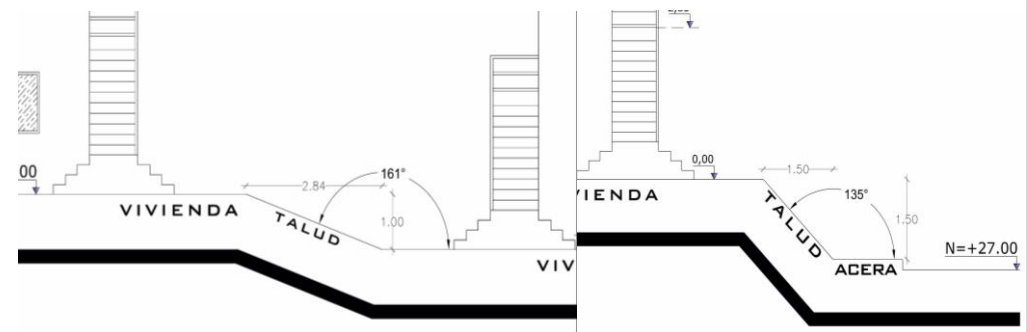
Fuente: Fotografías tomadas por el autor.



Respecto a lo que establece la norma sobre los taludes, según el análisis se aprecia que en el reasentamiento se cumplió con lo indicado, en ningún caso los taludes que presenta el proyecto están bajo los 120° de inclinación respecto al terreno.

Fig. 87: Detalle de taludes.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del proyecto.

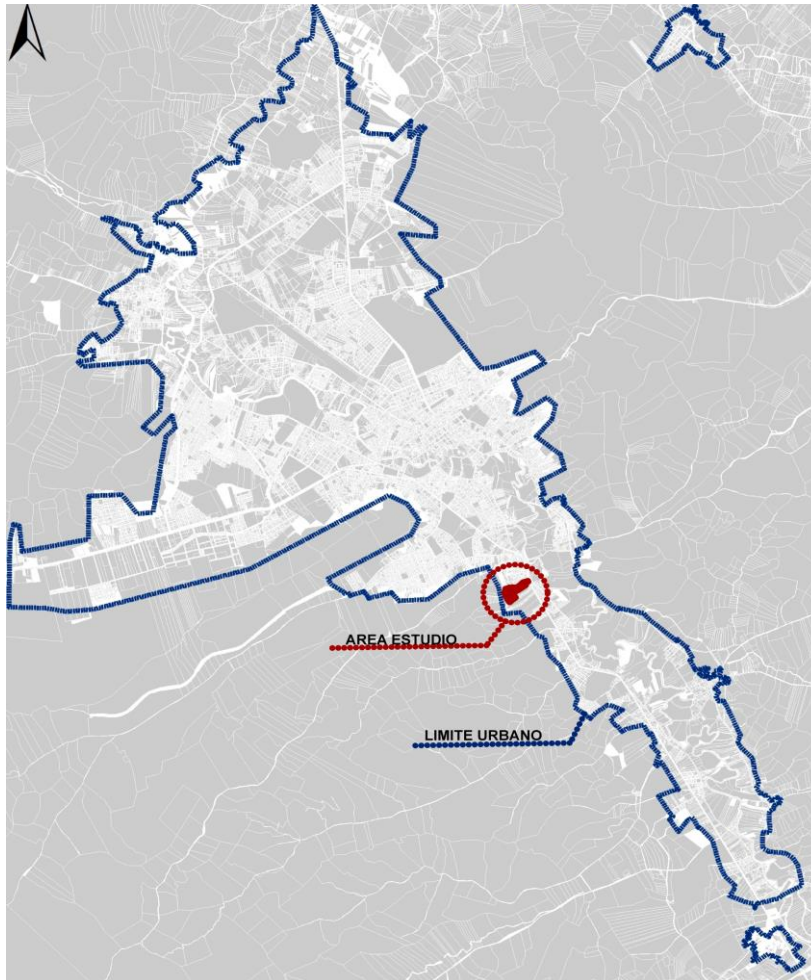


9.2.3. Localización dentro del Tejido Urbano.

Reasentamiento El Guabito de Portoviejo.

Localización.

Fig. 89: Localización del Reasentamiento el Guabito dentro del Tejido Urbano.
Fuente: Elaboración propia basada en la cartografía GADM Portoviejo, 2018.



REGLAMENTO QUE ESTABLECE LAS CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA CALIFICACIÓN DE PROYECTOS INMOBILIARIOS DE VIVIENDA SOCIAL. - Esta normativa describe que los proyectos presentados deberán ubicarse dentro de los límites urbanos establecidos por cada cantón, de tal forma que los terrenos de implantación cuenten con infraestructura de servicios básicos y estén articulados a las redes de movilidad, sistema vial, equipamientos y servicios sociales.

Los puntos que se analizarán en este punto son: localización dentro del tejido urbano, uso del suelo, su nivel de articulación a la trama urbana vial existente, sistema de soportes, sistema de transporte público, proximidad del predio a servicios sociales y equipamientos público.

Análisis.

De acuerdo a lo que establece la norma respecto a la localización dentro del tejido urbano, en la figura 88 basado en la base cartográfica del cantón Portoviejo podemos apreciar que el reasentamiento El Guabito se encuentra ubicado dentro del límite urbano de la parroquia Simón Bolívar.

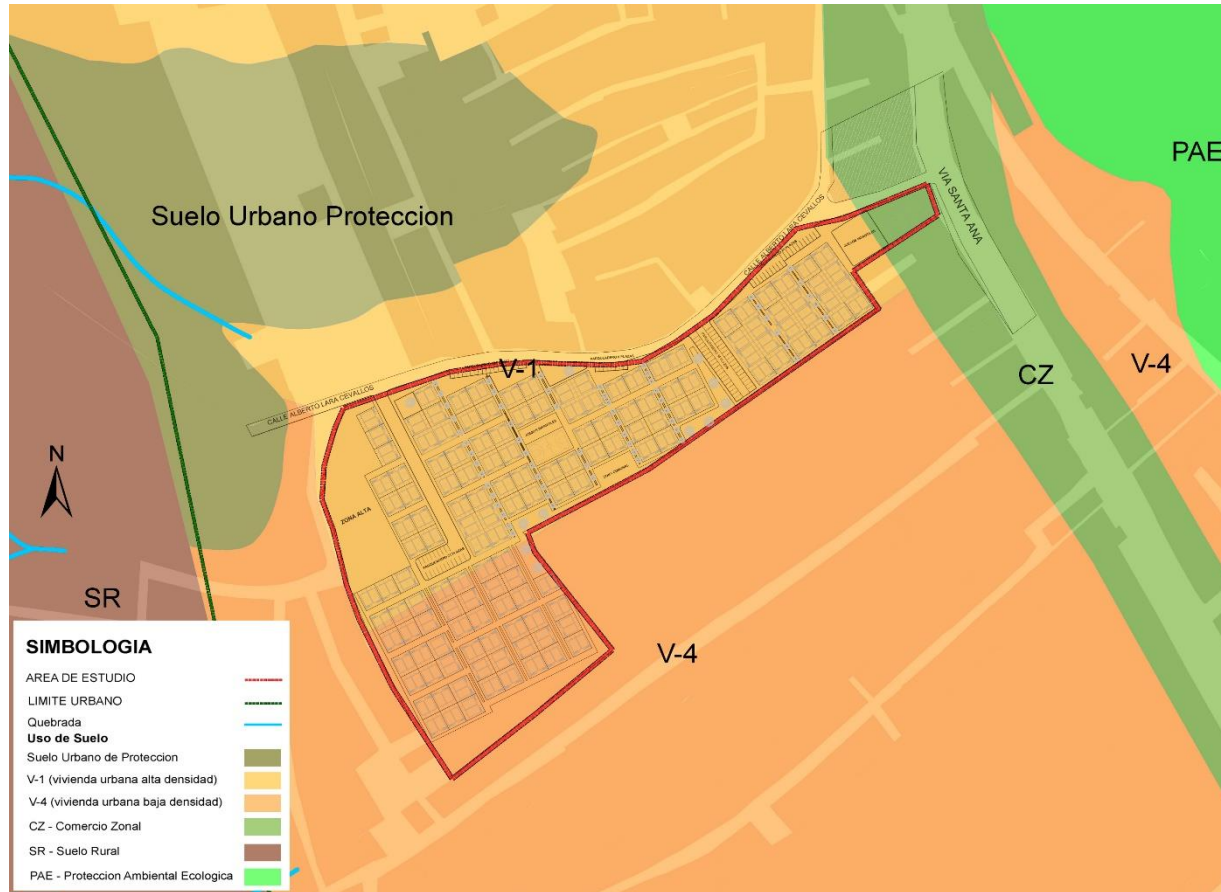
El Plan Maestro Urbano de la ciudad de Portoviejo (2017), expresa que el sector El Guabito se localiza dentro del distrito 12 y es considerado como el distrito de mayor densidad de la ciudad, con un área aproximada de 149.02 hectáreas y una población de 16084 habitantes.

Respecto al uso de suelo según el Plan Maestro Urbano de la ciudad de Portoviejo (2017), refiere que el área de estudio está compuesta principalmente por uso de suelo mixto, donde predomina el uso residencial y en menor porcentaje el uso de comercio zonal.

Uso del Suelo del área de estudio.

Fig. 90: Plano de uso de suelo del área de estudio.

Fuente: Elaboración propia basada en la cartografía GADM Portoviejo, 2018.



Análisis.

En la figura 89 podemos observar que, sobre la zona de influencia del área de estudio, se desarrollan diferentes tipos de usos y específicamente sobre la pieza de intervención existen tres tipos de uso de suelo de categoría V1 – V4, (vivienda urbana de alta y baja densidad) y CZ (comercio Zonal).

Hacia el sentido oeste del reasentamiento se da la presencia de suelo urbano de protección y suelo rural, de la misma manera hacia el sentido este de este se aprecia que sobre ese margen en donde se encuentra la vía principal, el uso de suelo que se da es CZ, V4 y PAE, (comercial zonal, vivienda urbana de baja densidad y protección ambiental ecológica).

Por lo antes descrito, el área de estudio está compuesta principalmente por uso de suelo mixto, donde predomina el uso residencial y en menor porcentaje el uso de comercio zonal.

■ Articulación a la Trama Urbana.

Fig. 91: Trama Urbana del sector donde se implanto el reasentamiento.

Fuente: Elaboración propia basada en la cartografía GADM Portoviejo, 2018.



■ Análisis.

De acuerdo a los datos obtenidos de la base cartográfica del cantón Portoviejo, se aprecia que dentro de la zona de influencia del área de estudio la trama vial existente es irregular; donde existen ciertos tramos de vías que no cuentan con salidas, esto se debe a que la zona se produjo de forma espontánea y alrededor del área de estudio se localizan asentamientos informales. Posee una vía de alto tránsito que conecta a los cantones de la zona sur de Portoviejo, así mismo el área de estudio cuenta con una vía de barrio que comunica al sector de los florones.

En la figura se observa que el reasentamiento El Guabito en relación a la trama de la ciudad, está provocando que exista discontinuidad dentro de su circuito vial, donde se evidencia que no hubo coordinación entre las autoridades Gubernamentales y Municipales para la elaboración y ejecución de este proyecto, lo que ocasiona que se produzca discontinuidad vial que afecta a la conectividad del sector.

Sistemas de Soporte.

Fig. 92: Plano de Sistemas de Soporte del reasentamiento el Guabito.

Fuente: Elaboración propia basada en la cartografía GADM Portoviejo, 2018.



Análisis.

Respecto a los sistemas de soporte, en la figura se puede observar que la zona en la cual se encuentra implantado el reasentamiento, cuenta con los servicios de agua potable, aguas lluvias, aguas servidas, energía eléctrica, además de esto es importante indicar según datos del Plan Maestro Urbano de la ciudad, este expresa que los servicios de infraestructura existentes en el sector son deficientes, generando mala calidad de vida para los habitantes del sector y del reasentamiento.

▪ Sistema de Transporte Público.

Fig. 93: Sistema de Transporte Publico.

Fuente: Elaboración propia basada en la cartografía GADM Portoviejo, 2018.



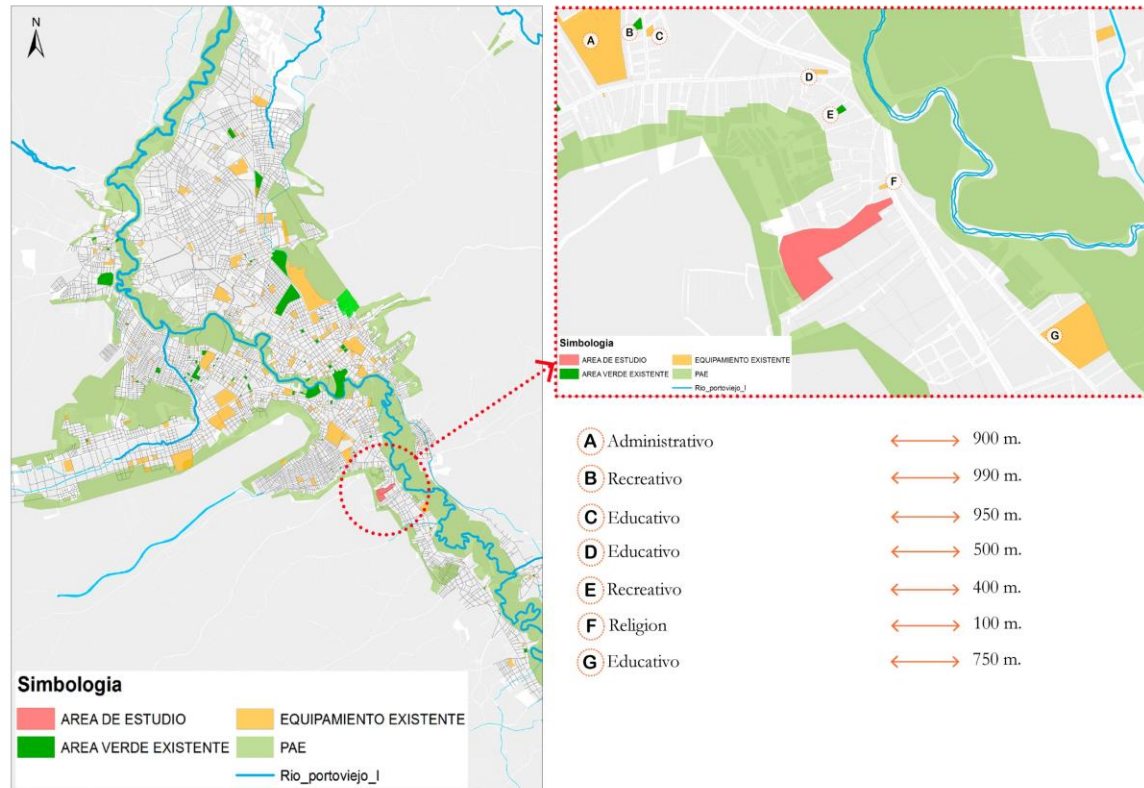
▪ Análisis.

El desplazamiento de los habitantes del reasentamiento El Guabito se realiza regularmente por medio del servicio público de transporte, motocicletas, y en menor escala está el uso de automóvil. Actualmente posee dos líneas de buses urbanos que transitan por la calle principal Portoviejo – Santa Ana, en el sitio no existen paradas definidas es decir que los autobuses hacen sus paradas de forma espontánea, es así como ayudan a la movilidad del usuario de una forma más económica para las mayores distancias, sin embargo; este se encuentra en una situación degradante y requiere de una renovación inmediata.

El flujo de movilidad de la zona es muy alto, principalmente por la movilización de personas hacia los centros educativos, instituciones públicas y/o privadas y por la gran cantidad de servicios y usos terciarios.

Proximidad a equipamientos Urbanos y espacios verdes.

Fig. 94: Plano de equipamientos urbanos y espacios verdes existentes dentro del área de estudio.
Fuente: Elaboración propia basada en la cartografía GADM Portoviejo, 2018.



Análisis.

El Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Portoviejo (2014) expresa que la falta de planificación dentro de la ciudad ha ocasionado que no exista un análisis para la ubicación de los equipamientos en relación a las necesidades de los asentamientos humanos. La mayor parte de espacios verdes y equipamientos públicos «existentes responde a una proyección de corto plazo y cuya necesidad no satisface la necesidad de los habitantes,» y en algunos casos los equipamientos ya han cumplido su vida útil.

Dentro de la zona de influencia del área de estudio podemos visualizar en la gráfica, que el reasentamiento el Guabito se localiza dentro de una zona residencial, donde el equipamiento con mayor representatividad es el Centro de Atención Ciudadana (CAC), a una distancia de 900m que brinda el servicio a toda la provincia, además posee a sus alrededores con equipamiento educativos de primaria y secundaria; sin embargo, no todos están en óptimas condiciones para su funcionamiento.

- Reasentamiento Cristo del Consuelo de Bahía de Caráquez.
- Localización.

Fig. 95: Localización del Reasentamiento el Guabito dentro del Tejido Urbano.

Fuente: Elaboración propia basada Google Earth.



- Análisis.

Según el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (2015), expresa que el cantón está comprendido por dos territorios denominados Sucre norte con un área de 296.09 km², en donde se encuentran asentada la parroquia San Isidro, y Sucre sur con 422.41km² donde están ubicadas las parroquias Bahía de Caráquez que incluye la parroquia urbana Leónidas Plaza con su periferia y Charapotó, contando con un área total del cantón 718.5 km², que representan el 3.90% del territorio de la provincia.

De acuerdo a la figura 94, se aprecia que el reasentamiento Cristo del Consuelo está ubicado dentro del límite urbano de la parroquia Leónidas Plaza del cantón Sucre.

■ **Uso del Suelo del área de estudio.**

Fig. 96: Plano de Uso del Suelo del área de estudio.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos en el sector.

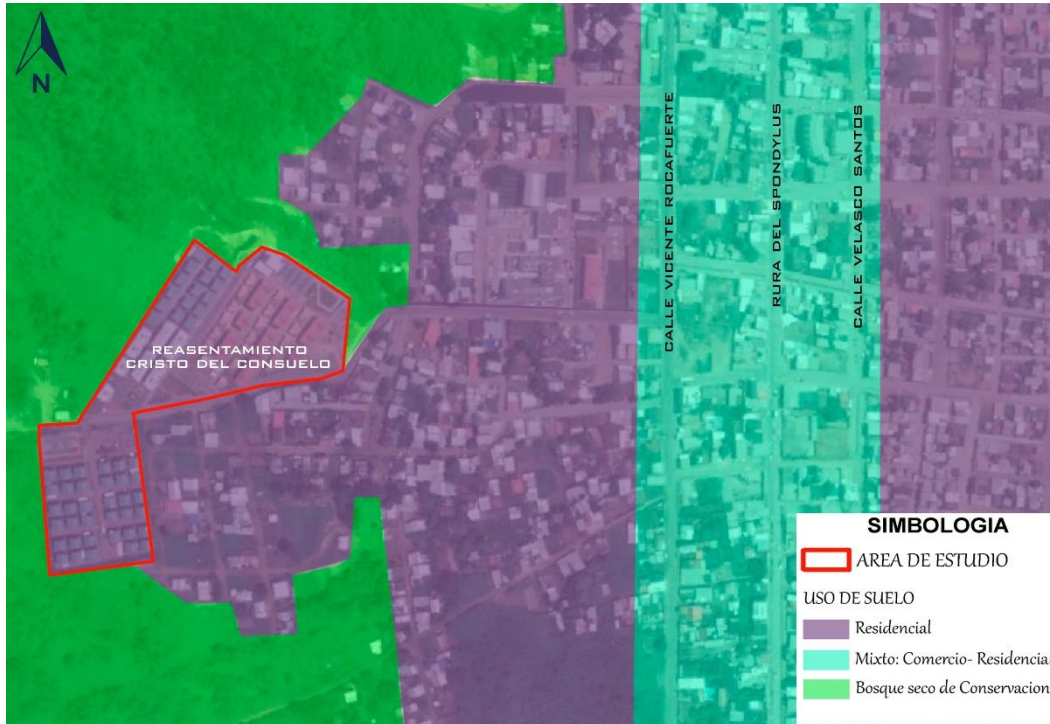


Fig. 97: Fotografías de las calles, Ruta del Spondylus, y calle Vicente Rocafuerte, actividad comercial.

Fuente: Google Earth.



■ **Análisis.**

Según el Plan Director de Bahía de Caráquez, expresa que la Las zonas de Leónidas Plaza hasta el Km. 8 de la carretera Bahía - Chone y sus respectivas aéreas de influencia, si bien es cierto están consideradas dentro del área urbana, estás pueden y deben tener tratamiento específico y Ordenanzas particulares que tendrían que implementarse dentro del Plan integral del área en un futuro inmediato.

Por lo antes expuesto, y sabiendo que no existen ordenanzas que regulen el territorio de Leónidas Plaza, se evalúa el uso de suelo de acuerdo a las actividades que se generan en las zonas próximas al área de estudio.

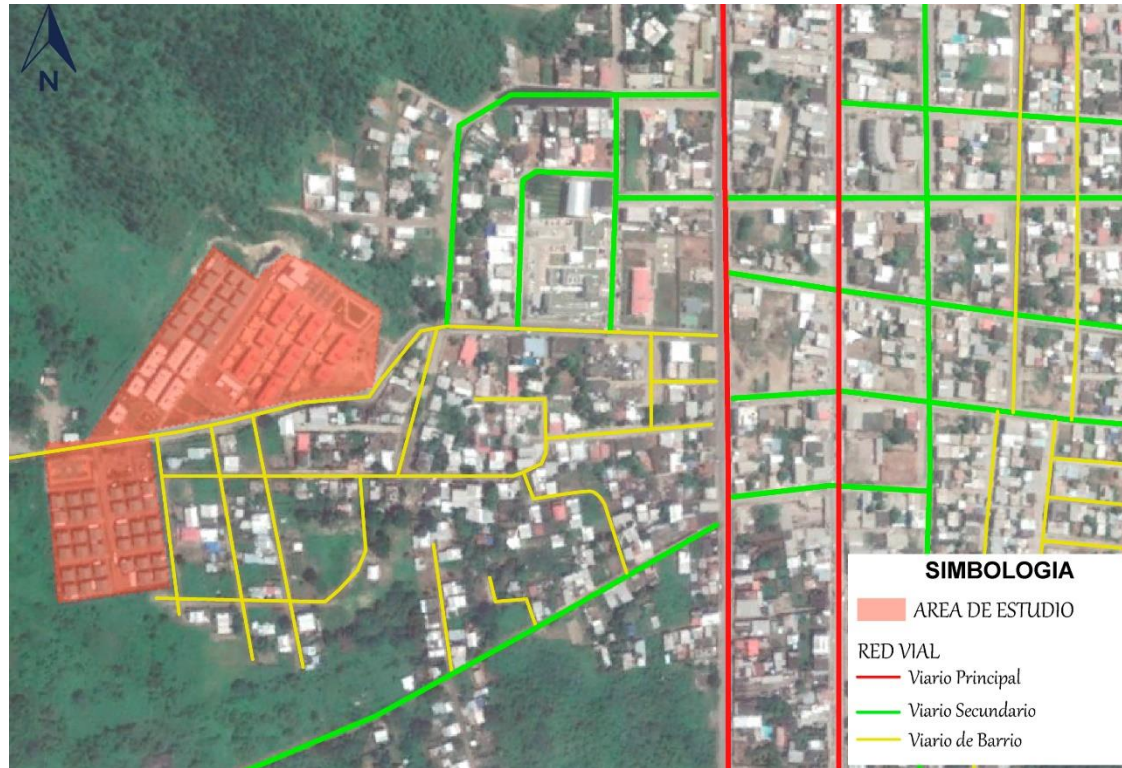
En la figura 95 se observa que el área que comprende al reasentamiento, el uso de suelo de esta es en su totalidad residencial, aunque en la actualidad se evidencia actividad comercial dentro del mismo.

La zona que comprende a las vías, rutas del Spondylus, calles Vicente Rocafuerte y Velasco Ibarra, presenta un uso de suelo mixto (comercio – residencial).

■ **Articulación a la trama urbana.**

Fig. 98: Plano de las características de vías del área de estudio.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos en el sector.



■ **Análisis.**

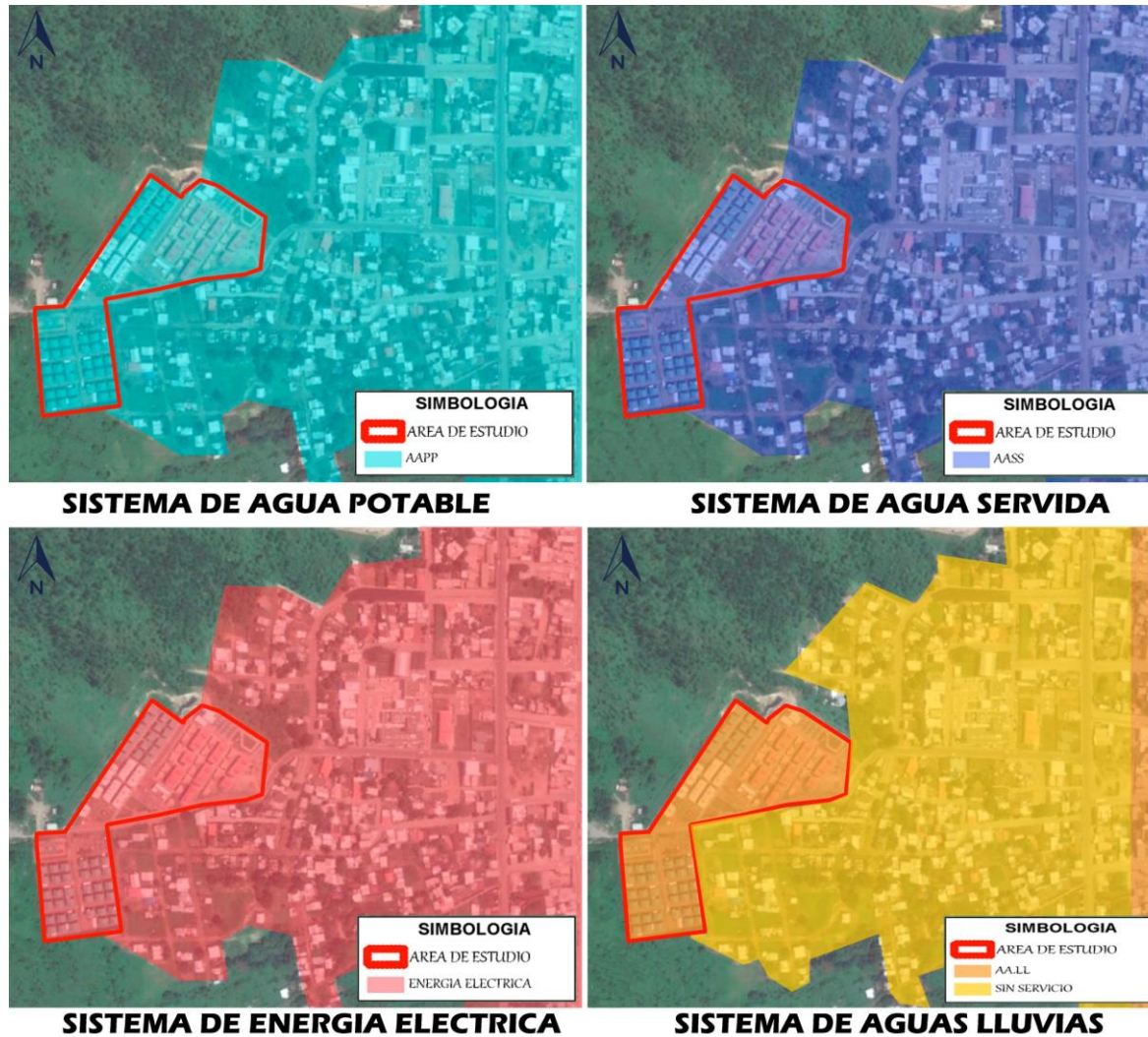
Dentro de la zona de influencia del área de estudio se observa una trama vial irregular; donde se visualiza que la vía “Ruta del Spondylus hacia el margen derecho existe un sistema vial consolidado y ordenado, y sobre el margen izquierdo se evidencia una trama desordenada que ha sido producto de un crecimiento urbano espontaneo.

En la figura se observa que el reasentamiento Cristo del Consuelo en relación a la trama urbana de la ciudad no existe continuidad viaria, lo que se evidencia que en esta zona se ha producido crecimiento urbano sin planificación, donde existen vías que no cuentan con salidas y además el estado de las misma están en malas condiciones.

Sistemas de soportes.

Fig. 99: Plano de Sistema de Soporte del reasentamiento Cristo del Consuelo.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del proyecto.



Análisis.

De acuerdo al GAD Municipal del cantón Sucre (2018) indica, que la zona de Leónidas Plaza después del terremoto las tuberías de agua potable han sufrido daños por lo que este servicio actualmente es deficiente, aunque el lugar cuenta, con 95% del mismo.

Con respecto al alcantarillado sanitario menciona que la zona de influencia del área de estudio cuenta con el servicio en su totalidad, pero es deficiente.

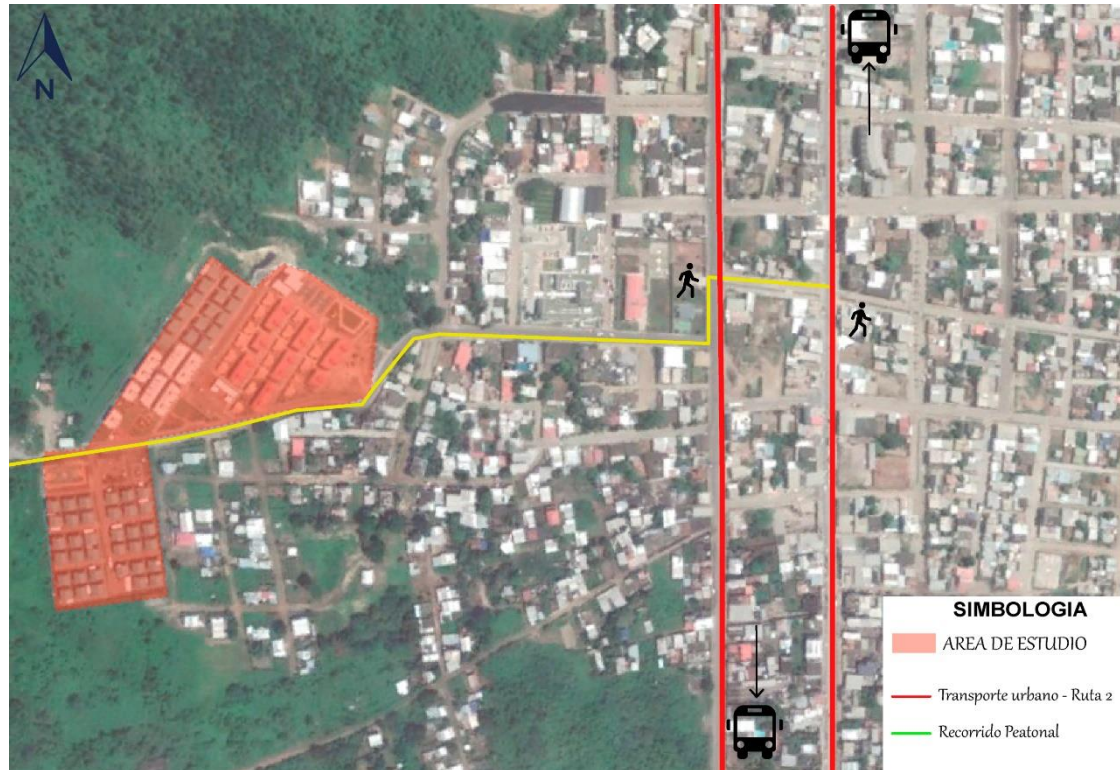
En cuanto al sistema de aguas lluvias el sector carece de este servicio a excepción del reasentamiento Cristo del Consuelo en el cual para lograr evacuar las aguas lluvias en épocas invernales se debió conectar este sistema al alcantarillado sanitario, lo que genera que en épocas de fuertes lluvias este sistema colapse, generando inconformidad en los habitantes del sector y mala calidad de vida en los mismos.

Respecto al servicio de agua potable y energía eléctrica la zona de influencia del área de estudio cuenta en su totalidad de estos servicios.

- Sistema de Transporte Público del área de influencia.

Fig. 100: Plano del Sistema de Transporte Publico.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del sector.



- **Análisis.**

El desplazamiento de los habitantes del reasentamiento Cristo Del Consuelo es mediante el uso del transporte público; considerado el de mayor uso, cabe indicar que este medio de transporte pasa a 700m del asentamiento, este trayecto los habitantes lo realizan caminando, para tomar el bus, que hace su recorrido por las vías principales de la parroquia (Ruta del Spondylus, y calle Vicente Rocafuerte), además es importante indicar que dentro del recorrido que hacen los buses de transporte urbano no existen paradas definidas, esto se lo hace de manera espontánea.

El flujo de movilidad de la zona es muy alto, principalmente por movilizar personas a centros educativos, sus lugares de trabajos entre otros, por lo que es necesario mejorar el servicio, considerando la demanda que existe en la actualidad.

Proximidad a equipamientos urbanos existentes y espacios verdes.

Fig. 101: Plano de equipamientos urbanos y espacios verdes existentes dentro del área de estudio.

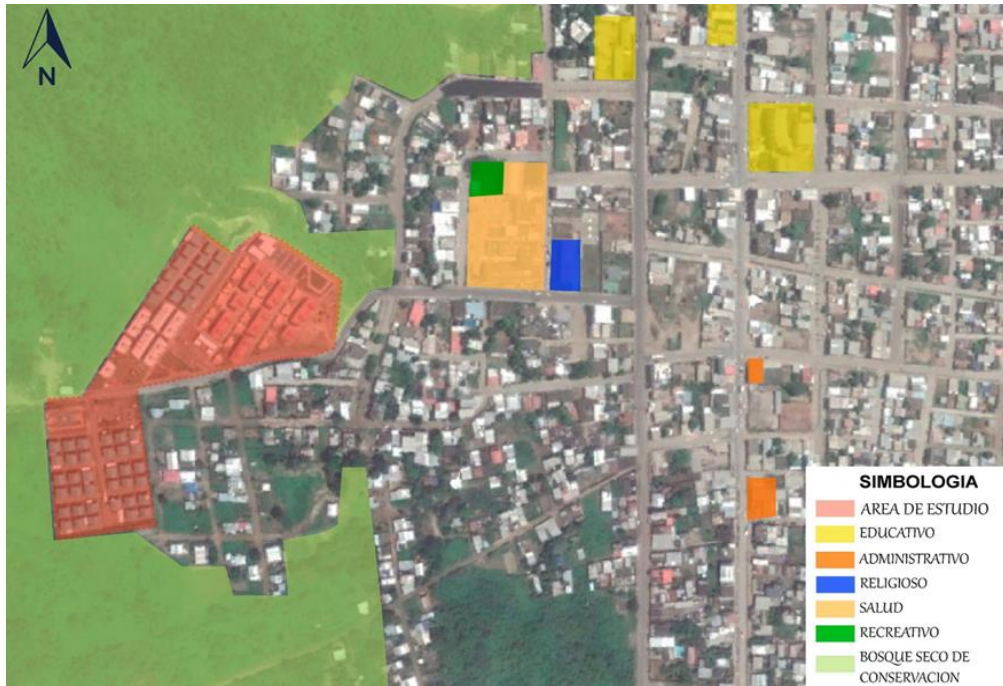


Fig. 102: Fotografías de equipamientos existentes dentro del área estudio.

Fuente: Google Earth.



Análisis.

Dentro de la zona de influencia del área de estudio podemos visualizar en la gráfica, que existen equipamientos de orden administrativo, educativos, religiosos, entre otros.

los equipamientos se ubican dentro de la zona de influencia, estos dan el servicio tanto al lugar como al cantón, como es el caso de la Universidad de Biología Marina y el Hospital de Seguridad Social (IESS), y además cuenta a sus alrededores con equipamientos abastecimiento como es el mercado, centros educativos de primaria y secundaria; sin embargo, no todos están en óptimas condiciones para su funcionamiento.

Con lo que respecta a las áreas recreativas y espacios libres estos son reducidos, alrededor del área de estudio se visualiza una cancha como espacio de recreación que actualmente se encuentran en mal estado, aunque la urbanización posea espacios libres y de recreación no son suficientes para satisfacer la necesidad de los habitantes.

Respecto a la distancia que existe desde el reasentamiento hasta estos equipamientos, esta oscila entre los 550 m a 1700 m.

9.3. Análisis del estado actual de los Reasentamientos El Guabito y Cristo del Consuelo.

Este análisis está basado sobre el levantamiento fotográfico realizado a los reasentamientos en la actualidad, este se logró gracias a la colaboración del personal técnico que hizo parte del procesos de construcción de los mismos.

Fig.103: Fotografías del Estado actual del Reasentamiento El Guabito.

Fuente: Tomada por el autor.



Si bien es cierto para tener una apreciación más acertadas del proyecto, este análisis se debe realizar mediante una visita técnica “in situ”, pero debido a que el acercamiento por parte del autor de este trabajo hacia los reasentamientos no fue posible por encontrarse en diferentes ubicaciones geográficas, todo el análisis que se desarrolla en este punto está basado en las fotografías mencionadas anteriormente.

9.3.1. Reasentamiento El guabito.

▪ Análisis.

Según datos obtenidos del Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI), el día 22 de marzo de 2017, en la ciudad de Portoviejo el reasentamiento el guabito abre sus puertas para recibir a los cientos de damnificado del terremoto del 16 de abril de 2016, luego de dos años siete meses de la entrega mediante el análisis que se realiza en este trabajo de investigación se puede apreciar lo siguiente:

A nivel de Urbano en el reasentamiento existe un alto grado de deterioro en su composición formal, se observa un gran contraste visual sobre lo construido inicialmente y los cambios que se han venido efectuando hasta la actualidad, la construcción de estructuras sin ningún criterio funcional y formal sobre los espacios públicos, la autoconstrucción y el descuido de las áreas comunales por parte de los habitantes y la falta de atención por parte de las autoridades, han ocasionado que la imagen urbana del reasentamiento se encuentre deteriorada.

Por otra parte, se aprecia también que los espacios destinados tanto para circulación peatonal como vehicular se encuentra en deterioro, producto de la falta de mantenimiento de los mismo, respecto a los espacios verdes se aprecia que no cuentan con tratamiento (encespado), e incluso se observa que estos espacios carecen de vegetación.

Respecto a mobiliario urbano se evidencia la falta de estos en el reasentamiento, como lo es el caso de bancas y juegos infantiles en las áreas de recreación, la falta de botes recolectores de basura, mismos que son importantes para el correcto funcionamiento de los reasentamientos.

Fig. 104: Fotografías del Estado actual del Reasentamiento El Guabito.

Fuente: Tomada por el autor.



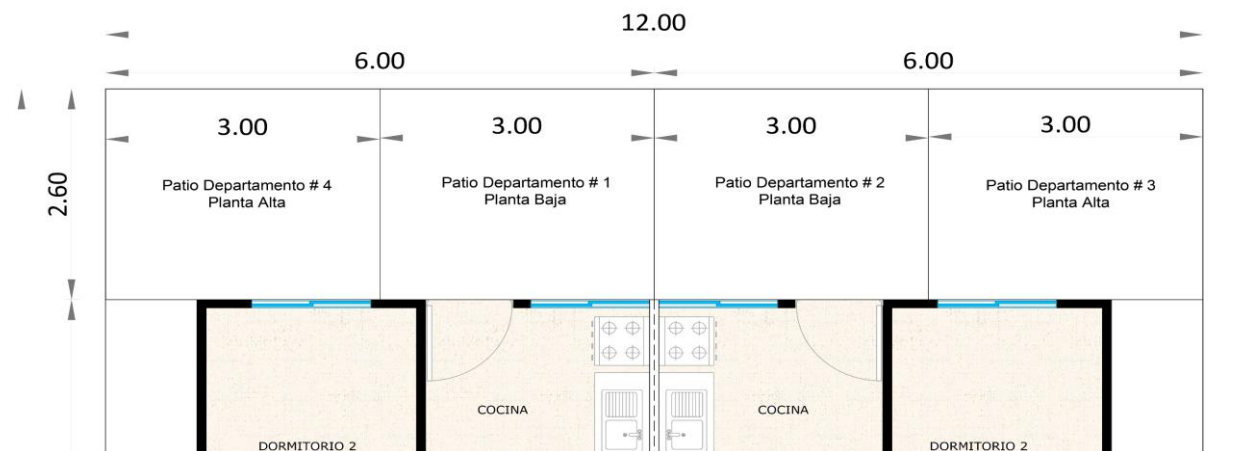
A nivel arquitectónico de las viviendas la autoconstrucción, es decir la construcción de nuevos espacios en las viviendas sin ningún tipo de planificación previa y lineamientos que permitan realizar de manera adecuada, es uno de los principales problemas que se da en el reasentamiento, esto se debe a la necesidad de las familias de ir creciendo espacialmente respecto avanza el tiempo.

Otro de los problemas que se evidencia en las tipologías T14, es la organización de los espacios comunales de la vivienda, que según el Ministerio de Desarrollo y Vivienda (MIDUVI), esto espacios son de uso común para los propietarios que conforman el bloque.

Tanto los espacios libres del predio en las partes frontales (patios y áreas verdes) y posteriores (área de lavado y secado) de la vivienda son de uso común, pero según se aprecia en las imágenes, esto no se ha respetado de acuerdo a lo planificado por el MIDUVI, se observan casos en que los propietarios de los departamentos en planta baja han realizado construcciones, sean para ampliación de espacios en la vivienda o para ubicar algún tipo de comercio, esto ha imposibilitado que los propietarios de los departamentos de la planta alta hagan el respectivo uso que por derecho les corresponde, y a su vez a derivado una serie de problemas sociales que hacen que, el vivir en comunidad sea una dificultad.

Fig. 105: Distribución de las áreas comunales de la vivienda (tipología T14).

Fuente: elaboración propia a partir de datos obtenidos del proyecto



9.3.2. Reasentamiento Cristo del consuelo.

Fig. 106: Fotografías del Estado actual del Reasentamiento Cristo del Consuelo, etapa #2
Fuente: Tomada por el autor.



■ Análisis.

Este proyecto presenta dos realidades diferentes respecto al estado actual, debido a que mientras se construía la primera etapa en el en el territorio ecuatoriano se dio cambio de gobierno, esto hizo que la segunda etapa se construyera con una tipología de vivienda diferente, es decir los trabajos de urbanización se realizaron de acuerdo al proyecto inicial, la variación se da en las tipologías que este reasentamiento alberga.

Respecto a la entrega de los proyectos, la primera etapa se entregó a sus beneficiarios en junio del 2017 (tipología T14), y la segunda etapa se entregó en octubre del 2018 (tipología 4D), datos que son importante para valorar el estado actual del reasentamiento.

Para realizar este análisis de este reasentamiento lo dividiremos en dos etapas, la primera que alberga a la tipología T14, y la segunda que alberga a la tipología 4D

Etapa # 1.

A nivel de urbano, esta etapa del proyecto presenta problemas de deterioro en su imagen urbana, al igual que en el reasentamiento El Guabito, se observa que la autoconstrucción en las viviendas afecta a la composición formal del mismo.

Además de lo antes expuesto, se evidencia que gran parte de la población que en esta habita, realizan sus actividades laborales desde casa, es decir tienen un negocio o trabajo en casa, es por esto que en partes del reasentamiento se visualizan estructuras que no hacen parte de la composición urbana y arquitectónica inicial del proyecto, mismas que han deteriorado el espacio público, y generados conflictos sociales entre sus habitantes.

Por otra parte, se observa la falta de mantenimiento por parte de los habitantes y autoridades de los espacios públicos, aceras no aptas para el desplazamiento de los habitantes, taludes sin tratamiento, ausencia de mobiliario urbano como botes de basura, esto aporta a que el reasentamiento se siga deteriorando, y a su vez hace que la imagen urbana del sector empeore y el estilo de vida de sus habitantes no sea el adecuado.

Fig. 108: Fotografías del Estado actual del Reasentamiento El Cristo del Consuelo, etapa #2
Fuente: Tomada por el autor.



■ Análisis.

Es importante indicar para el desarrollo de este análisis, que las viviendas de tipología 4D, fueron diseñadas y construidas tomando en cuenta el diseño inicial de la urbanización, es decir fueron implantadas en un terreno ya urbanizado.

Según se aprecia en las imágenes, a diferencia de la etapa 1, esta muestra mejores condiciones tanto a nivel urbano del conjunto habitacional y arquitectónico de las viviendas, si bien es cierto esta etapa tiene menos de un año construida, es por este motivo que hasta la actualidad no se evidencia problemas como los que se ven en la etapa 1.

En esta se aprecia un mejor tratamiento en los espacios verdes y recreativos, además se cuenta con la presencia de mobiliarios urbanos, y una mejor organización de los espacios comunes.

Fig. 107: Fotografías aéreas de la etapa # 2 del reasentamiento Cristo del Consuelo.
Fuente: Tomadas por el autor.



10. CAPITULO V. DIAGNÓSTICO



Una vez realizado el análisis detallado de los reasentamientos, se lograron identificar las problemáticas que estos poseen, donde se identificó la falta de planificación en todos los procesos involucrados en respuesta al movimiento sísmico del 16 de abril del 2016.

Para elaborar el diagnóstico de los modelos antes descrito, se analizarán los criterios arquitectónicos y urbanístico implementado en los proyectos desde el punto de vista de la normativa que rigen sobre estos.

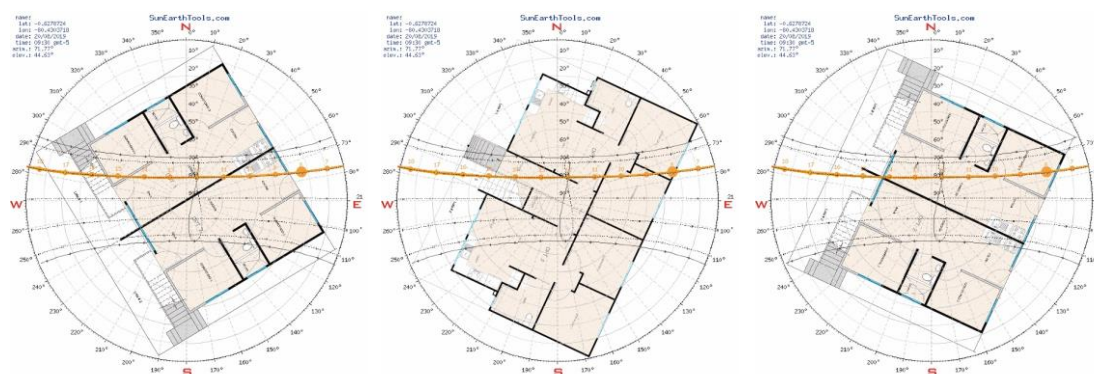
10.1 Planteamiento Arquitectónico.

Uno de los problemas detectados a nivel arquitectónico es el déficit de áreas por espacios de las viviendas, en ambas tipologías estas viviendas a pesar de cumplir con el área útil mínima establecida por la normativa, no cumple con el área mínima por cada uno de sus espacios. Esto implica que con el pasar del tiempo de acuerdo a las necesidades espaciales que se van generando dentro de la vivienda, sus usuarios opten por realizar modificaciones, e incluso generar nuevos espacios en la vivienda sin ningún tipo de planificación previa, (autoconstrucción).

Además de esto, otro de los problemas encontrados es la orientación de las viviendas, esto es producto de la organización y distribución de los lotes dentro del reasentamiento, se dan caso donde se orienta a la vivienda sin considerar la influencia del sol y de los vientos debido a que en la planificación de estos se ha priorizado en albergar el mayor número de viviendas posibles si estimar las condiciones climáticas del estas, además no se aprecia en el diseño elementos de barrera que ayuden a mitigar los efectos de la influencia directa del sol.

Fig. 109: Orientación de las viviendas, respecto a la influencia del sol

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del proyecto.



En términos de iluminación y ventilación, la orientación incorrecta de las viviendas y el incumplimiento en cuanto a áreas mínimas de ventanas para la correcta iluminación y ventilación de los espacios, han generado problemas, esto ha derivado al uso de iluminación y ventilación artificial en mayor porcentaje, y a su vez esto genera que en estas viviendas se presente un mayor consumo de energía que afectan directamente a la condición económica de sus habitantes.

Respecto a la altura de locales en el análisis se hace referencia a dos normativas, (NORMA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO y la NORMA INEN 1 124), en lo cual se determinó lo siguiente; la primera establece sus criterios de altura ($h=2.40$), basado en la vivienda como “vivienda unifamiliar”, es decir aquella en la que una única familia hace uso del edificio en su totalidad; las segunda establece sus criterios de altura ($h=2.60$) basados en “edificios de viviendas”, edificación que alberga dos o más familias, por lo antes descrito se determina que para este punto en específico, las viviendas de los reasentamiento se ejecutaron bajo una normativa que no era aplicable según la condición del proyecto.

Es importante describir que la altura entre pisos que se usa en esta tipología es de 2.40 metros, misma que es aplicadas en todas las viviendas construidas a nivel nacional, esto no es considerado funcional debido a las diferentes características climatológicas que se presentan en el territorio.

En cuanto al coeficiente de ocupación de las viviendas en el análisis se constató que existen problemas, además de esto también se evidencio problemas en relación al frente mínimo, y frente fondo de los lotes.

Por otra parte, se observó problemas en la distribución y organización de los espacios de uso común de la vivienda, esto se debe a que existen casos donde los propietarios de las plantas bajas han realizado construcciones en estos espacios con la finalidad de ampliar sus viviendas, imposibilitando que los propietarios de las plantas altas hacer el uso respectivo de estos.

Fig. 110: Distribución de los espacios comunes de la vivienda.
Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del proyecto.

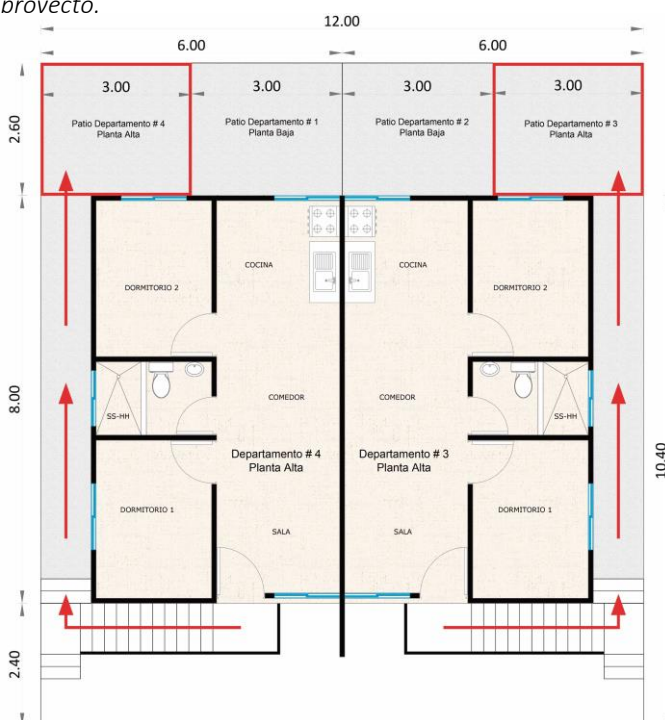


Fig. 111 Modificaciones en la vivienda
Fuente: Fotos tomadas por el autor.



La **autoconstrucción** (crecimiento sin planificación previa) es otros de los problemas que en mayor escala ha afectado al reasentamiento, se observan que una gran mayoría de las viviendas existen ampliaciones de espacio, a pesar de que la **planificación** de las viviendas no se lo permita, la **necesidad espacial** según la condiciones sociales y económicas de sus habitantes, ha ocasionado que estos realicen construcciones en los espacios de uso común de las viviendas, generando **conflictos sociales** entre ellos.

Esto refleja la falta de planificación de las viviendas frente a las diferentes necesidades que presentan sus usuarios, y la ausencia de la **participación ciudadana** dentro de los procesos es el **resultado** de que estas tipologías implantadas por el gobierno, con el pasar del tiempo no tuvieron una respuesta adecuada a las **condiciones** de sus usuarios.

Fig. 112: Fotografía del estado actual de las viviendas.

Fuente: tomadas por el autor.



10.2. Planteamiento Urbano

Respecto al porcentaje según la división del suelo, dentro de los reasentamientos se observó que las áreas destinadas a uso recreativo y comunales no cumplieron con las áreas mínimas establecidas por la normativa, esto ocasiona que exista un déficit de áreas de los mismos dentro de los reasentamientos, provocando inconformidad en sus habitantes ya que no se puede desarrollar esta actividad correctamente, esto genera a su vez que sus habitantes se desplacen hacia otros espacios recreativos fuera del reasentamiento.

En cuanto a las plazas de parqueo también se observó incumplimiento respecto a lo establece la norma, para ambos reasentamientos el déficit de plazas de parqueo representa más del 50% de él que existe actualmente, a futuro esto ocasiona que los habitantes del reasentamiento busquen alternativas de parqueo dentro del conjunto, haciendo uso de las vías, portales entre otros.

En cuanto a las características del terreno, uno de los problemas más significativos que se detectó dentro del análisis, es la vulnerabilidad de riesgo en cuanto a amenazas naturales, lo que ha generado una serie de condiciones particulares en términos de amenazas de deslizamiento e inundación, donde se pone en evidencia la falta de planificación y coordinación por partes de las autoridades del Gobierno Central y los Gobiernos Municipales, denotando así que para la adquisición de predios se priorizó en la compra de terrenos de bajo costo ante que las características tipológicas del terreno.

Además de lo expuesto en el párrafo anterior, se evidencio dentro de los reasentamientos existe deficiencia e incluso ausencia de proyectos de mitigación de los riesgos antes expuestos.

Fig. 113: Afectación por Inundación del reasentamiento cristo del Consuelo

Fuente: obtenidas de <https://www.eluniverso.com/noticias/2018/02/25/nota/6638104/invierno-afecta-bahia-chone>



Por otra parte, en cuanto a la localización dentro del tejido urbanos, se detectaron problemas de movilidad, existe discontinuidad vial lo que afecta directamente a la organización de la trama vial del sector, y por ende a la circulación vehicular fluida dentro del mismo.

Respecto a los sistemas de soporte, aunque los servicios de infraestructura propios del reasentamiento sea relativamente nuevos, los que se presentan en el sector de influencia se encuentran en estado deficiente o incluso no cuentan con alguno de estos, como lo es el caso del reasentamiento cristo del consuelo en el cual el sistemas de aguas lluvias de este no tienen conectividad con el sistema desagüe del sector, debido a que este carece del servicio, obligando a conectarse al sistema de aguas servidas y ocasionando que este colapse.

En cuanto a la proximidad de equipamientos existentes, se observa que en el área de influencia del sector existen equipamientos como; centros hospitalarios, administrativos, educativos, religiosos, recreativos, con una distancia hacia ellos que oscila entre 550m a 1700 m.

Cabe indicar que, aunque dentro de la zona de influencia existe la presencia de equipamientos de orden recreativos, se observó que estos en ciertos casos son deficientes.

Fig. 114: Equipamientos existentes dentro del área de influencia.

Fuente: Google Earth



11. CAPÍTULO VI. PROPUESTA DE ACTUACIÓN



Cada proyecto de reconstrucción es único. La naturaleza, la magnitud de la catástrofe, el país, el contexto institucional, el nivel de urbanización y los valores culturales influyen sobre la forma de gestionar la reconstrucción, tal como asegura Davis (2010).

El sector de la vivienda social y de emergencia es uno de los sectores con menos planificación por parte del estado, las políticas públicas habitacionales aplicadas en respuesta a la situación emergencia socio natural, no han logrado solventar las necesidades habitacionales de sus poblaciones dentro del contexto de la vivienda como una edificación digna y adecuada.

La ausencia de gobernabilidad dentro de los procesos; falta de coordinación entre todos los actores involucrados en estos, ha sido una de los principales detonantes para que estos programas habitacionales no hayan surgido como una respuesta adecuada.

Las políticas públicas habitacionales han priorizado en el cumplimiento de cubrir la demanda de viviendas, sin estimar aspectos como el dimensionamiento de la misma, relación con el entorno en donde se implanta, cumpliendo en términos de adecuación lo que se describe la constitución de la república y en pactos internacionales.

La inexperiencia antes estos sucesos naturales por parte de las instituciones del estado y de los gobiernos autónomos, han dado como resultado la creación de núcleos urbanos vulnerables, con la incapacidad de adaptarse al territorio en el cual se encuentran, debido la presencia de conflictos geográficos, sociales y culturales.

De acuerdo al análisis realizado a las tipologías que surgieron como respuesta al acontecimiento natural, es evidente que estas no respondieron eficazmente a las necesidades espaciales de sus usuarios, es un modelo que impide el crecimiento progresivo de la misma, y esto genera a su vez que con el pasar del tiempo vayan surgiendo nuevas construcciones dentro de la misma sin ninguna planificación previa, (autoconstrucción).

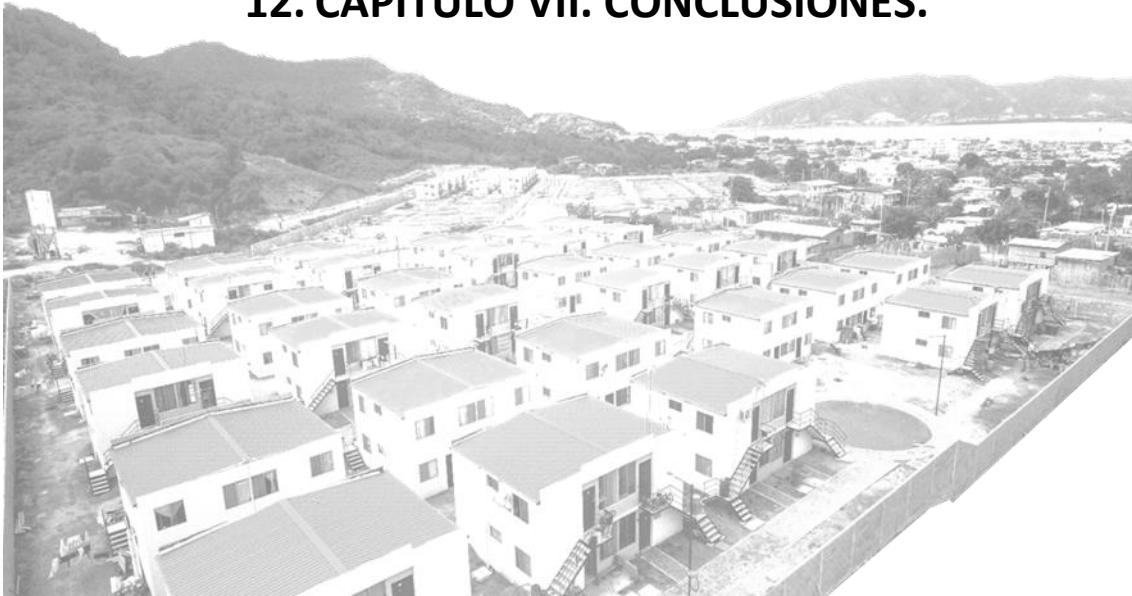
Es importante indicar que una vivienda social o de emergencia no es sinónimo de pobreza, que esta es el traspaso de recursos por parte del estado hacia esta población, hay que planificarlas de tal manera que estas no se conviertan en gasto público, (pérdida de valor en el tiempo), al contrario, mediante la correcta práctica del diseño hay que lograr que esta se convierta en inversión pública, (adquiera valor con el tiempo).

Por lo antes descrito, ante el diagnóstico elaborado en este trabajo y tomando en consideración el análisis realizado a los proyectos similares que sirven como una guía y aporte para plantear parámetros de intervención, en respuestas a los objetivos planteados en esta investigación se plantea lo siguiente:

- Se propone que los instrumentos de ordenamiento territorial, incorporen variables de impactos de desastre naturales en el territorio, con la finalidad de planificar el territorio en función de los riesgos, y lograr así poder dar una respuesta inmediatas a los sucesos naturales que se presente.
- En razón de la contradicción de las normativas analizadas, se debe plantear crear una normativa, que defina bajo un mismo criterio, lineamientos de planificación para estos programas habitacionales.

- Promover la descentralización de los procesos, donde particularmente los gobiernos autónomos se vean exigidos al límite de sus capacidades a ser parte del proceso de reconstrucción, ya que son estos quienes conocen las condiciones de su territorio y las vulnerabilidades que estos poseen.
- Por ser el terreno uno de los puntos más determinantes en la puesta en marcha de un proyecto, se debe plantear la creación de un mecanismo de búsqueda de los mismos, basados en criterios de localización, características del terreno, articulación a la trama existente, vulnerabilidad de riego, permitiendo optimizar los recursos destinados a la compra y adecuación de estos, además de integrar a estos nuevos núcleos urbanos a la ciudad.
- Incluir dentro de la planificación de estos programas habitacionales, espacios que permitan reactivar las actividades económicas de la población afectada.
- En relación a al análisis realizado a la Vivienda Temporal de Contenedor-Onagawa en Japón, se propone plantear una solución habitacional temporal, que sirva de respuesta inmediata al evento sísmico, y que está presente características progresiva, es decir que una vez cumplida su vida útil como vivienda temporal, esta pueda ser reubicadas y utilizadas como vivienda definitiva, además de esto la implementación de esta solución habitacional permite obtener mayor tiempo para la planificación de los procesos de reconstrucción.
- Implementar una solución habitacional definida mediante el proceso participativo de la ciudadanía, que responda a las diferentes necesidades sociales y culturales de la población afectada, con la finalidad de que estas puedan acceder a una vivienda definitiva, (vivienda incremental o progresiva).
- Se debe de implementar como requisito obligatorio dentro de estos modelos, el uso de energías renovables que contribuya a la eficiencia energética.

12. CAPÍTULO VII. CONCLUSIONES.



De acuerdo a la metodología aplicada para el desarrollo de esta investigación, se logró cumplir con los objetivos planteados, por lo cual en respuestas a estos se concluye lo siguiente:

En el proceso de análisis y diagnóstico realizado, se pudo verificar que los programas habitacionales estudiados presentan problemas tanto en su composición arquitectónica, urbana y de adecuación de la normativa.

- En cuanto a la **adecuación de la normativa**, se comprobó que en primera instancia el cumplimiento de esta no se dio al 100%, existieron parámetros que no fueron aplicados correctamente y otros que no se tomaron en consideración, además de esto se detectó también que para planificar estos programas habitacionales se utilizaron varias normas, entre ellas, leyes, normas regionales, reglamentos emitidos por decreto y ordenanzas, mismas que al momento de ser aplicadas existió conflictos entre ellas.

Según el análisis realizado respecto a la **adecuación del diseño arquitectónico** de la vivienda, se observó el incumplimiento de parámetros como, la orientación de las viviendas respecto a la influencia de l sol y los vientos, además del déficit de área en vanos de ventanas, dando como resultado un porcentaje de viviendas con problemas en la iluminación y ventilación de las mismas.

Además de lo anterior se comprobó que existen problemas de déficit de área en varios de los espacios que componen a la vivienda, esto a pesar de que la vivienda en general cumple con el área útil mínima establecida por la normativa, obteniendo como resultado espacios disfuncionales para el adecuado desempeño de las actividades diarias de sus usuarios, además de que con el pasar del tiempo estos opten por realizar construcciones sin ningún tipo de planificación previa, dentro de los espacios de uso común de la vivienda (**autoconstrucción**).

Por otra parte, se presentan problemas en la distribución de los espacios comunes de la vivienda, espacios que, al no estar correctamente definidos, han provocado conflictos entre sus usuarios.

- En cuanto a la **composición urbana de los reasentamientos**, es en este punto donde se presenta mayores problemas, se comprobó que dentro de la planificación de los mismos, no se consideraron aspectos como la exposición de estos frente a los riesgos naturales que presentan los terrenos donde se encuentran implantados, al cabo de 3 años ya se registran inundaciones, deslizamiento de barro, y problemas en los servicios de soporte como lo es el caso de los sistemas de aguas lluvias y aguas servidas, que por motivos de las fuertes precipitaciones en épocas invernales han colapsado.

Además de lo anterior, otro de los problemas detectados es el incumplimiento de la norma en cuanto a porcentaje de áreas destinado a cada uno de los espacios o zonas que conforman al reasentamiento (porcentaje de división del suelo), es decir hay espacios como los de uso recreativo, de uso comunal y áreas verdes que presentan déficit de área, esto a generado que con el pasar del tiempo estos se vayan deteriorando, provocando conflictos sociales entre sus usuarios, además de que estos programas habitacionales difícilmente logren insertarse al entorno en el cual se encuentran.

Por otra parte, se detectó que otro de los problemas que está afectando en gran escala al reasentamiento es el descuido por falta de sus usuarios y de las autoridades, se observó la carencia de mantenimiento en los espacios de uso común como, áreas verdes, aceras, vías, entre otros, además de la ausencia de mobiliarios urbanos dentro de los mismos.

Ante lo descrito en los párrafos anteriores, es importante describir que la tipología 4D, a pesar de las inconsistencias encontradas en este estudio, es una vivienda que hasta el momento presente ha tenido una superior aceptación por la población, esto debido a que esta presenta características espaciales superiores a la tipología T14, y que el espacio exterior urbanizado donde estas se encuentran, presentan mejores características, en cuanto a áreas recreativas, áreas verdes, y mantenimiento de la misma.

- Como **conclusión final**, la adecuación del diseño y la normativa respecto a la composición arquitectónica y urbanístico de los reasentamientos, no se realizó eficazmente, esto producto de la falta de planificación entre las entidades Gubernamentales y gobiernos Municipales, además de la inexperiencia de los mismos ante un acontecimiento natural de esta envergadura.

Después de evaluar la planificación de los programas habitacionales, se constató que estos no surgieron como una respuesta adecuada a la población a la cual iba dirigida, que la planificación de estos no está sujeta al hecho de cumplir con la aplicación de parámetros técnicos de diseño, y de cumplimiento de lo que establece la normativa, sino que además de esto se deben considerar parámetros como, las condiciones físicas del territorio en el cual se implanta, las condiciones sociales y culturales de la población a la cual va dirigida, la participación ciudadana de estos dentro de los procesos, logrando así poder incluir estos espacios al territorio, y a su vez que sean modelos a seguir en futuras planificaciones.

Este trabajo representa un gran aporte para la arquitectura social, el gran desafío de construir núcleos sociales con buenas condiciones de vida para sus habitantes, es un tema que en la realidad de países como Ecuador aun deja un gran camino por recorrer, el espacio arquitectónico construido como el caso de los reasentamiento estudiados, es el reflejo de la estructura política, técnica, social y cultural de la sociedad, es por esto que este trabajo de fin de master resulta como un aporte significativo para futuras investigaciones, en este se observan aquellas inconsistencias cometidas al momento de dar una respuesta ante un suceso como lo es un desastre natural, por lo tanto la finalidad de este es demostrar que mediante la correcta practica del diseño, y la planificación adecuada por parte de los actores inherente a este, se pueden establecer parámetros técnicos que aporten a la ejecución de futuros programas habitacionales dignos y adecuados, y de esta manera lograr que aquellas poblaciones vulnerables puedan insertarse nuevamente a la sociedad.

▪ FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.

Como futuras líneas de investigación se pueden considerar las siguientes:

- Realizar un análisis comparativo de la vivienda de carácter social Post-Desastre del Ecuador, frente a las viviendas de carácter social Post-Desastre internacional, con la finalidad de determinar parámetros que sean de aporte a la mejora de los modelos estudiados.
- Producto de esta investigación se identificó que las tipologías de viviendas estudiadas, son implantadas en todo el territorio ecuatoriano bajo los mismos criterios de diseño, por lo cual se propone que se realice un análisis del comportamiento de la vivienda, frente a las variables climatológicas que se presentan en las cuatro regiones del Ecuador.
- Elaborar un análisis del sistema estructural de las tipologías estudiadas, a fin de comprobar si este cumple con los parámetros técnicos en cuanto a estructuras sísmo resistentes.
- Realizar un análisis de la envolvente de las viviendas, a fin de evaluar el comportamiento térmico de los materiales de construcción aplicados en las diferentes tipologías construidas.

▪ BIBLIOGRAFÍA.

— Libros y Artículos.

Davis, Ian (2012). WHAT IS THE VISION FOR SHELTERING AND HOUSING IN HAITI? Summary Observations of Reconstruction Progress Following the Haiti Earthquake of January 12th 2010.

Roux Gutiérrez, R. S., Espuna Mújica, J. A., & García Izaguirre, V. M. (2010). *Manual normativo para el desarrollo de vivienda sustentable*. México, DF: Plaza y Valdés S.A. de C.V.

PROYECTOS 7 / PROYECTOS 8. (2018). VILLA VERDE, 2013. ELEMENTAL: ALEJANDRO ARAVENA, GONZALO ARTEAGA, DIEGO TORRES, VICTOR ODDÓ, JUAN CERDA.

— Documentos de la Administración.

Asamblea Constituyente. *Constitución Del Ecuador*. , (2008).

Asamblea Constituyente. *LEY ORGÁNICA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, USO Y GESTIÓN DE SUELO*. , (2016).

EL CONCEJO METROPOLITANO DE QUITO. *NORMAS DE ARQUITECTURA Y URBANISMO*. , (2003).

ESTUDIO ARQUITECTOS ASOCIADOS Q3. (2016). *INFORME DE VISITA TÉCNICA*.

FORSA S.A. (2017). ENCOFRADOS EN ALUMINIO FORSA ALUM | FORSA. Retrieved May 30, 2019, from <https://www.forsa.com.co/solucion-vivienda/encofrados-en-aluminio-forsa-alum/>

G.A.D. Portoviejo. (2014). CAPÍTULO I - DIAGNÓSTICO. In *PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL* (p. 254).

GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN PORTOVIEJO. *ORDENANZA QUE REGULA EL DESARROLLO Y EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL CANTÓN PORTOVIEJO*. , (2018).

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Portoviejo. *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial*. , (2014).

Gobierno provincial de Manabí. (n.d.). Datos Geográficos - Gobierno Provincial de Manabí Ecuador. Retrieved May 7, 2019, from <http://www.manabi.gob.ec/datos-manabi/datos-geograficos>

IdealAlambrec. (2016). *No Title*.

ILUSTRE CONSEJO MUNICIPAL DEL CANTÓN SUCRE. *PLAN DIRECTOR DE BAHÍA DE CARÁQUEZ*. , (2008).

INEC. (2010). *¿CUÁNTOS SOMOS Y CUÁNTO HEMOS CRECIDO?*

INHABITAT. (2012). La carcasa temporal de Shigeru Ban en Onagawa está hecha de tubos de papel y contenedores de envío. Retrieved July 9, 2019, from <https://inhabitat.com/shigeru-bans-temporary-onagawa-housing-is-made-from-paper-tubes-and-shipping-containers/>

INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN. *ILUMINACIÓN NATURAL DE EDIFICIOS (INEN 1 152)*. , (2004).

INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN. *VENTILACIÓN NATURAL DE EDIFICIOS (INEN 1*

- 124). , (2004).
- INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN. *VENTILACIÓN NATURAL DE EDIFICIOS (INEN 126)*. , (2004).
- L, M. A. y A. (2013). ¿Cómo es la habitabilidad en viviendas de interés social? *Revista Iberoamericana de Las Ciencias Sociales y Humanísticas*, 2(4).
- Ministerio de Defensa Nacional y Senplades. (2012). *MEMORIA TÉCNICA CANTÓN PORTOVIEJO PROYECTO: "GENERACIÓN DE GEOINFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DEL TERRITORIO A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:25.000" DATOS BÁSICOS E INFRAESTRUCTURA*.
- Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. *Reglamento que establece la Condiciones Técnicas para Calificación de Proyectos Inmobiliarios, de Vivienda Social que apliquen al Bono de Vivienda entregado por el MIDUVI y/o la Línea de Crédito al Promotor Canalizada por el Banco del Estado*. , (2013).
- Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. *LINEAMIENTOS MÍNIMOS PARA REGISTRO Y VALIDACIÓN DE TIPOLOGÍA DE VIVIENDAS*. , (2018).
- Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. *LINEAMIENTOS URBANÍSTICOS MÍNIMOS PARA REGISTRO Y CALIFICACIÓN DE PLANES MASA PARA EL PROGRAMA CASA PARA TODOS*. , (2018).
- Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2016). *Informe técnico de validación de tipologías de vivienda*.
- MINISTERIO DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA Y CÁMARA ECUATORIANA DE LA CONSTRUCCIÓN. *EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA CONSTRUCCIÓN EN ECUADOR*. , (2011).
- OFICINA DE INFORMACIÓN DIPLOMÁTICA, & FICHA PAÍS. (2017). *Ecuador República del Ecuador*.
- OFICINA DEL ALTO COMISIONADO DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LOS DERECHOS HUMANOS. (1991). *El derecho a una vivienda adecuada (Art.11, párr. 1): 13/12/91 CESCR Observación general N° 4 (General Comments) 6° período de sesiones (1991)*.
- Omar Javier Silva. (2013). Formaleta de sistemas industrializados | ARGOS 360. Retrieved May 29, 2019, from <https://www.360enconcreto.com/blog/detalle/construcción-con-sistemas-industrializados?id=156>
- Plataforma Arquitectura. (2011). En Construcción Noticias: Viviendas de emergencia de Shigeru Ban post-desastre en Japón | Plataforma Arquitectura. Retrieved July 9, 2019, from <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-111342/en-construcción-noticias-viviendas-de-emergencia-de-shigeru-ban-post-desastre-en-japon>
- PROYECTOS 7 / PROYECTOS 8. (2018). VILLA VERDE, 2013. ELEMENTAL: ALEJANDRO ARAVENA, GONZALO ARTEAGA, DIEGO TORRES, VICTOR ODDÓ, JUAN CERDA.
- Roux Gutiérrez, R. S., Espuna Mújica, J. A., & García Izaguirre, V. M. (2010). *Manual normativo para el desarrollo de vivienda sustentable*. México, DF: Plaza y Valdés S.A. de C.V.
- Salazar, C. L. (2014). *Criterios para la Construcción de Viviendas de Carácter Social Post-Desastre para la República Dominicana. Trabajo de Fin de Máster*.
- Santiago Pastrana. (2007). Ecuador: clima | La guía de Geografía. Retrieved May 1, 2019, from <https://geografia.laguia2000.com/climatologia/ecuador-clima>

Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2016). Evaluación de los Costos de Reconstrucción. Retrieved May 14, 2019, from www.planificación.gob.ec

Shigeru Ban Architects. (n.d.). SBA_CONTAINER VIVIENDA TEMPORAL. Retrieved July 10, 2019, from http://www.shigerubanarchitects.com/works/2011_onagawa-container-temporary-housing/index.html

– Página Web.

FORSA S.A. (2017). ENCOFRADOS EN ALUMINIO FORSA ALUM | FORSA. Retrieved May 30, 2019, from <https://www.forsa.com.co/solucion-vivienda/encofrados-en-aluminio-forsa-alum/>

IdealAlambrec. (2016). *No Title*.

INHABITAT. (2012). La carcasa temporal de Shigeru Ban en Onagawa está hecha de tubos de papel y contenedores de envío. Retrieved July 9, 2019, from <https://inhabitat.com/shigeru-bans-temporary-onagawa-housing-is-made-from-paper-tubes-and-shipping-containers/>

L, M. A. y A. (2013). ¿Cómo es la habitabilidad en viviendas de interés social? *Revista Iberoamericana de Las Ciencias Sociales y Humanísticas*, 2(4).

OFICINA DEL ALTO COMISIONADO DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LOS DERECHOS HUMANOS. (1991). *El derecho a una vivienda adecuada (Art.11, párr. 1): 13/12/91 CESCR Observación general N° 4 (General Comments) 6° período de sesiones (1991)*.

Omar Javier Silva. (2013). Formaleta de sistemas industrializados | ARGOS 360. Retrieved May 29, 2019, from <https://www.360enconcreto.com/blog/detalle/construcción-con-sistemas-industrializados?id=156>

Plataforma Arquitectura. (2011). En Construcción Noticias: Viviendas de emergencia de Shigeru Ban post-desastre en Japón | Plataforma Arquitectura. Retrieved July 9, 2019, from <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-111342/en-construcción-noticias-viviendas-de-emergencia-de-shigeru-ban-post-desastre-en-japon>

Salazar, C. L. (2014). *Criterios para la Construcción de Viviendas de Carácter Social Post-Desastre para la República Dominicana. Trabajo de Fin de Máster*.

Santiago Pastrana. (2007). Ecuador: clima | La guía de Geografía. Retrieved May 1, 2019, from <https://geografia.laguia2000.com/climatologia/ecuador-clima>

Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2016). Evaluación de los Costos de Reconstrucción. Retrieved May 14, 2019, from www.planificación.gob.ec

Shigeru Ban Architects. (n.d.). SBA_CONTAINER VIVIENDA TEMPORAL. Retrieved July 10, 2019, from http://www.shigerubanarchitects.com/works/2011_onagawa-container-temporary-housing/index.html.

■ ÍNDICE DE IMÁGENES.

Fig. 1: Vivienda ubicada en el Reasentamiento Cristo del Consuelo, Manabí - Ecuador.	10
Fig. 2: Tipología de Vivienda tipo T14	12
Fig. 3: Tipología de Vivienda T8	12
Fig. 4: Tipología de Vivienda tipo T3	12
Fig. 5 Diagrama jerárquico de las normativas aplicadas a los programas habitacionales.	13
Fig. 6: Ubicación geográfica del Ecuador.	26
Fig. 7: Indicadores sociales de Ecuador.	26
Fig. 8: Temperatura del aire de la ciudad de Manta	27
Fig. 9: Precipitaciones de la ciudad de Manta	27
Fig. 10: Temperatura y precipitaciones de la ciudad de Yunguilla.	28
Fig. 11: Temperatura y precipitaciones de la ciudad de Yunguilla.	28
Fig. 12: Ubicación Geográfica de Manabí.	29
Fig. 13: Población Económicamente Activa	30
Fig. 14: Ubicación Geográfica de Portoviejo	30
Fig. 15: Cuadro de Precipitaciones.	31
Fig. 16: Cuadro de Temperatura Media.	31
Fig. 17: Población Total del Cantón Portoviejo	31
Fig. 18: Cuadro de Población por grupo de edades.	32
Fig. 19: Tasa de educación por categorías en la ciudad de Portoviejo.	32
Fig. 20: Cuadro de Estructura de base de la población.	33
Fig. 21: Cuadro de Grupos Étnicos del Cantón	33
Fig. 22: Cuadro de Trabajo y Empleo.	34
Fig. 23: Cuadro de Mapa de Intensidad de Movimiento.	34
Fig. 24: Imagen de niñas afectadas por la pérdida de sus viviendas.	35
Fig. 25: Mapa de Provincias Afectadas	36
Fig. 26: Gráfico de clasificación de viviendas afectadas.	37
Fig. 27: Gráficos de Costos de la Reconstrucción por componente y sector.	37
Fig. 28: Gráficos de Costos de la Reconstrucción por financiamiento.	38
Fig. 29: Vivienda temporal del contenedor-Onagawa.	40
Fig. 30: Disposición de los contenedores.	41
Fig. 31: Proceso de construcción de los departamentos.	42
Fig. 32: Producción e instalación de las estanterías de almacenamiento.	42
Fig. 33: Fotografía del interior de los departamentos.	42
Fig. 34: Proyecto Villa Verde.	43
Fig. 35: Tipología de vivienda incremental	43
Fig. 36: Disposición de Lotes Villa Verde.	44
Fig. 37: Implantación General del Proyecto.	44
Fig. 38: Plantas Arquitectónicas Del Diseño Inicial y el Ampliado Nivel 1 y 2.	45
Fig. 39: Imágenes del proceso constructivos de las viviendas del proyecto Villa Verde.	46
Fig. 40: Lineamiento de Actuación de Soluciones Habitacionales.	48
Fig. 41: Tipología de Vivienda tipo T8	49
Fig. 42: Planta Arquitectónica de Vivienda Tipo T8.	49
Fig. 43: Planta de Cimentación y Cadenas	50
Fig. 44: Pared Enchapada.	51
Fig. 45: Pared Confinada.	51
Fig. 46: Tipología de Vivienda tipo T3	52

Fig. 47: Planta arquitectónica de vivienda tipo T3	52
Fig. 48: Sección de la Estructura Vivienda tipo T3	53
Fig. 49: Planta Escalera.....	53
Fig. 50: Vivienda Tipo T14	54
Fig. 51: Planta Arquitectónica de Bloque Multifamiliar tipo T14	55
Fig. 52: Planta de cimentación del bloque multifamiliar T14.....	56
Fig. 53: Instalación de Formaleta Muro-Losa.....	57
Fig. 54: Detalle de Anclaje de la Cimentación con Paredes	57
Fig. 55: Vivienda tipo 4D	58
Fig. 56: Planta arquitectónica de la tipología de vivienda 4D	58
Fig. 57: Planta de Cimentación.	59
Fig. 58: Detalles del armado viga muro	59
Fig. 59: Ubicación del Reasentamiento El Guabito.	60
Fig. 60: Implantación general del reasentamiento El Guabito.	61
Fig. 61: Plano topográfico del proyecto Reasentamiento El Guabito.	62
Fig. 62: Sistema de alcantarillado pluvial.	63
Fig. 64: Sistema de alcantarillado sanitario.	64
Fig. 63: Sistema de agua potable.	63
Fig. 65: Implantación general.	65
Fig. 66: Ubicación del Reasentamiento Cristo del Consuelo.....	66
Fig. 67: Fases de Implantación. Lotes del Reasentamiento Cristo del Consuelo en Bahía de Caráquez.....	67
Fig. 68: Topografía de la Ubicación del Terreno	68
Fig. 69: Movimiento de tierras reasentamientos Cristo del Consuelo	68
Fig. 70: Fotografía del proyecto en plataformas.....	68
Fig. 71: Sistema de Agua Potable.....	69
Fig. 72: Sistema de Agua Servidas.....	70
Fig. 73: Sistema de Aguas Lluvias.....	70
Fig. 74: Implantación General.....	71
Fig. 75: Plano de Riesgo que influye sobre el Reasentamiento el Guabito.	88
Fig. 76: Plano de la topografía del terreno.	89
Fig. 77: Detalle del talud conformado en el reasentamiento el guabito.....	89
Fig. 78: Fotografía del terreno donde se implantó el Reasentamiento.	89
Fig. 81: Fotografías del reasentamiento afectado por invierno del 2019. ¡Error! Marcador no definido.	
Fig. 79: Plano de proyecto de mitigación de riesgo.	90
Fig. 80: Plano de Riesgo que influye sobre el Reasentamiento Cristo del Consuelo..... ¡Error! Marcador no definido.	
Fig. 84: Imagen de la topografía del sector..... ¡Error! Marcador no definido.	
Fig. 85: Plano topográfico del reasentamiento Cristo del Consuelo. . ¡Error! Marcador no definido.	
Fig. 82: Fotografías de la configuración de plataformas y movimiento de tierras.	91
Fig. 83: Detalle de taludes.	91
Fig. 86: Localización del Reasentamiento el Guabito dentro del Tejido Urbano.	92
Fig. 87: Plano de uso de suelo del área de estudio.....	93
Fig. 88: Trama Urbana del sector donde se implanto el reasentamiento.....	94
Fig. 89: Plano de Sistemas de Soporte del reasentamiento el Guabito.	95
Fig. 90: Sistema de Transporte Publico.....	96

Fig. 91: Plano de equipamientos urbanos y espacios verdes existentes dentro del área de estudio.	97
Fig. 92: Localización del Reasentamiento el Guabito dentro del Tejido Urbano.	98
Fig. 93: Plano de Uso del Suelo del área de estudio.	99
Fig. 94: Fotografías de las calles, Ruta del Spondylus, y calle Vicente Rocafuerte, actividad comercial.	99
Fig. 95: Plano de las características de vías del área de estudio.	100
Fig. 96: Plano de Sistema de Soporte del reasentamiento Cristo del Consuelo.	101
Fig. 97: Plano del Sistema de Transporte Publico.	102
Fig. 98: Plano de equipamientos urbanos y espacios verdes existentes dentro del área de estudio.	103
Fig. 99: Fotografías de equipamientos existentes dentro del área estudio.	103
Fig.100: Fotografías del Estado actual del Reasentamiento El Guabito.	104
Fig. 101: Fotografías del Estado actual del Reasentamiento El Guabito.	105
Fig. 102: Distribución de las áreas comunales de la vivienda (tipología T14).	105
Fig. 103: Fotografías del Estado actual del Reasentamiento Cristo del Consuelo, etapa #2.	106
Fig. 104: Fotografías aéreas de la etapa # 2 del reasentamiento Cristo del Consuelo.	107
Fig. 105: Fotografías del Estado actual del Reasentamiento El Cristo del Consuelo, etapa #2.	107
Fig. 106: Orientación de las viviendas, respecto a la influencia del sol.	109
Fig. 108: Distribución de los espacios comunes de la vivienda.	110
Fig. 107 Modificaciones en la vivienda	110
Fig. 109: Fotografía del estado actual de las viviendas.	111
Fig. 110: Afectación por Inundación del reasentamiento cristo del Consuelo.	112
Fig. 111: Equipamientos existentes dentó del área de influencia.	113